



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 37 386 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 43 37 386.0  
㉔ Anmeldetag: 26. 10. 93  
㉕ Offenlegungstag: 5. 5. 94

㉖ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 05 C 11/04**  
B 05 C 5/02  
B 05 C 11/10  
D 21 H 23/34  
D 21 H 23/36  
D 21 H 25/10  
B 41 F 9/10  
B 41 F 15/44  
B 41 F 31/04

DE 43 37 386 A 1

㉔ Innere Priorität: ㉔ ㉔ ㉔

28.10.92 DE 92 14 884.0

㉖ Anmelder:

Zimmer, Johannes, Klagenfurt, AT

㉗ Vertreter:

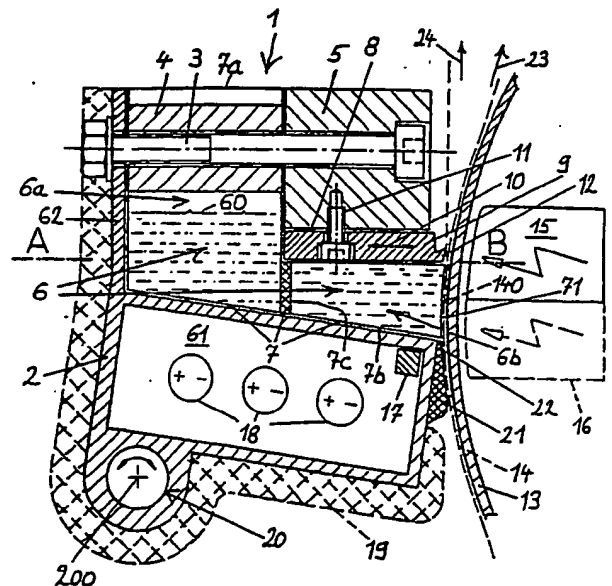
Wenzel, H., Dipl.-Ing., 22143 Hamburg; Kalkoff, H.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 58452 Witten

㉘ Erfinder:

gleich Anmelder

㉙ Rakeleinrichtung

㉙ Rakeleinrichtung (1) mit einer Halteleiste (5), einer daran angeordneten, schiebbeweglich gehaltenen und magnetisch anpreßbaren Rakeleiste (9) sowie einer Wandleiste (2). Zwischen den Leisten und einem mit Substanz (60) beaufschlagbaren Substratabschnitt (140) ist ein Substanzraum (6, 6a, 6b) ausgebildet. Dieser wird querseitig durch Blöcke oder Körper (7, 7a, 7b, 7c) begrenzt, wobei die Wandleiste (2) in Richtung quer zur Substratfläche (14) und relativ zu dieser bewegbar ist und mit einem Teil (21, 22) an der Substratfläche (14) anliegt. Mit der Rakeleinrichtung (1) lassen sich unterschiedliche Substrate wie Teppiche, Folien, Papiere, Karton, Vliesstoff, Filz o. dgl. mit einstellbaren Auftragungsbreiten behandeln.



DE 43 37 386 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rakeleinrichtung zum Beschichten, Färben, Imprägnieren, Lackieren od. dgl. von relativ zur Rakeleinrichtung bewegtem, insbesondere bahnförmigem Material (Substrat) wie z. B. Textilien, Teppichen, Folien, Papieren, Karton, Vliesstoff, Filz od. dgl. mit flüssigen, streichfähigen oder fließfähigen pastenförmigen, ggf. geschäumten oder geschmolzenen Substanzen, umfassend eine über die Arbeitsbreite in Längsachsenrichtung der Rakeleinrichtung sich erstreckende Halte- oder Führungsleiste, eine längs mit der Halte-/Führungsleiste sich erstreckende formstabile, jedoch durchbiegbare Rakelleiste, die an der Halte-/Führungsleiste angeordnet ist und unter Magnetkraft einer an dem Substrat der Rakelleiste gegenüberliegenden Magneteinrichtung (15) in Richtung senkrecht oder nahezu senkrecht zur Substratfläche (Arbeitsfläche) schiebebeweglich gehalten ist und einen Substanzraum, der zwischen einem Flächenabschnitt des Substrats, der Rakelleiste, der Halte-/Führungsleiste und einer zu diesen Leisten parallelen und über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Wandleiste ausgebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rakeleinrichtung zu schaffen, die für in weitem Maß unterschiedliche Substanzauftragungsmengen, Substanzviskositäten, Anpreßkräfte, Materialeigenschaften des zu bearbeitenden Substrats, Anordnungspositionen der Rakelleiste und Produktionsgeschwindigkeiten und für praktisch beliebige Arbeitsbreiten nutzbar sein soll, wobei insbesondere ein und dieselbe Rakelleiste für verschiedenen Substanzen zugeordnete (Teil-)Arbeitsbreiten verwendbar sein soll, um mit der Rakeleinrichtung verschiedenste Rakelbearbeitungen und insbesondere die Verarbeitung von flüssigen und/oder fließfähigen pastenförmigen Substanzen auf Substrate wie Teppiche, Folien, Papiere, Karton, Fließstoff, Filz od. dgl. durchführen zu können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in Kombination mit den Merkmalen der eingangs genannten Einrichtung dadurch gelöst, daß zwischen den Substratflächenabschnitt, die Wandleiste, die Rakelleiste und die Halte-/Führungsleiste Blöcke oder Körper eingefügt sind, die querschnittsgleich mit dem Substanzraumquerschnitt ausgebildet sind und dadurch den Substanzraum querschnittsgleich an dem Substratflächenabschnitt, der Wandleiste sowie an der Rakelleiste und ggf. an der Halte-/Führungsleiste anliegen und daß die Wandleiste in Richtung quer zur Substratfläche relativ zu dieser derart bewegbar angeordnet ist, daß sie zur Dichtung des Substanzraumes mit einer Anliegefläche und/oder -kante an der Substratfläche anliegt. Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß diese gleichermaßen für Auftragsmaschinen mit relativ großen Arbeitsbreiten (z. B. 1 m und mehr) sowie mit relativ geringen Arbeitsbreiten (z. B. 0,5 m) einsetzbar ist. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung sind praktisch für beliebige Arbeitsbreiten geringste Auftrags-Dickentoleranzen von weniger als  $\pm 0,02$  mm erzielt worden. Insbesondere hat sich herausgestellt, daß diese Ergebnisse sowohl bei sparsamen, als auch bei reichlichen Auftragungen gewährleistet sind. Aufgrund der Einfügung der Dichtblöcke/körper zwischen die Wandleiste und die Rakelleiste sowie ggf. die Halte-/Führungsleiste in Kombination mit der relativen Bewegungsanordnung der Wandleiste gegen die Arbeitsfläche ist es gelungen, die Einrichtung mit Substanzen verschiedenster Viskositäten, d. h. mit relativ

dünnflüssigen sowie auch mit gerade noch fließfähigen pastenförmigen Substanzen zu beschicken und zu betreiben. Stets erfolgt mit den Dichtblöcken/-körpern ein sauber abgegrenzter Substanzauftrag. Die erfindungsgemäße Einrichtung baut aufgrund der Vermeidung von bei magnetischer Anpressung herkömmlich besonders vorzusehenden, magnetisch anzupressenden Dichtleisten besonders einfach und ist darüber hinaus einfach zu handhaben, zu montieren sowie zu reinigen und zu warten. Die magnetische Anpressung der Rakelleiste durch Ausbildung derselben mit einem magnetisierbaren Material und/oder durch Ausübung von Magnetkraft auf magnetisierbare Teile der Halte-/Führungsleiste und Übertragung dieser Kraft auf die Rakelleiste gewährleistet in Kombination mit der erfindungsgemäßen Anordnung die Verwendung von formstabilen Rakelleisten, die einerseits in ihrer schiebebeweglichen Anordnung zur Dichtung des Substanzraumes beitragen und andererseits mit einem an sich für eine relativ kleine Arbeitsbreite dimensionierten Querschnitt mit dem gleichen Querschnitt auch für größte Arbeitsbreiten einsetzbar sind, die bis zu zehnmal so groß sind wie die kleinste Arbeitsbreite. Besonders vorteilhaft ist dabei, daß der Rakelleisten-Halte-/Schieberaum in einer erfindungsgemäßen Einrichtung für die Verwendung von Rakelleisten unterschiedlichster Länge mit gleichem Querschnitt erhalten bleibt, so daß besondere Anpassungen der Halte-/Führungsleiste und/oder der Dichtblöcke/-körper für unterschiedliche Arbeitsbreiten entfallen. Es sei darauf hingewiesen, daß die Rakelleiste bei ihrer Formstabilität ein zur Biegeanpassung an die Arbeitsfläche geeignetes Elastizitätsmodul aufweist.

Hinsichtlich einer erfindungsgemäßen Einrichtung, bei der die Wandleiste einen Hauptträger der Einrichtung bildet, ist es besonders vorteilhaft, daß die Dichtblöcke/-körper durch Klemm- und/oder Schraubverbindung zwischen Wandleiste, Rakelleiste und Halte-/Führungsleiste eingefügt sind.

Eine besonders einfach bauende Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß die Rakelleiste schiebebeweglich unmittelbar an den Dichtblöcken/-körpern anliegt.

Durch eine verschiebbare und/oder versetzbare Anordnung der Dichtblöcke/-körper zwischen Wandleiste und Rakelleiste bzw. Halte-/Führungsleiste ist auf einfache Weise eine Einstellung der gewünschten Breite des Substanzraumes erreicht, wobei mit einer entsprechenden Anzahl von Dichtblöcken/-körpern zweckmäßig mehrere Substanzräume nebeneinander ausbildbar sind. Besonders vorteilhaft ist es, die Dichtränder der Dichtblöcke/-körper als schneidenartige Kanten, Ecken od. dgl. auszubilden. Dadurch lassen sich auf eine Materialbahn unterschiedliche Substanzen in scharfer Abgrenzung nebeneinander zur Durchführung einer Streifenbeschichtung oder -bemusterung auftragen.

Sehr zweckmäßig ist es, die Dichtblöcke jeweils aus stoffschlüssig fest aneinandergesetzten Dichtkörperteilen zu bilden, wodurch insbesondere auf einfache Weise unterschiedlichen Teilquerschnitten des Substanzraumes angepaßte Dichtkörper auf einfache Weise herstellbar sind. Eine ganz besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß zwischen zwei Dichtkörperteilen eines Dichtblockes ein durch einen Streifen, eine Schicht od. dgl. gebildetes druckelastisches Element eingefügt ist, um den zur Anlage an die Substratfläche gelangenden Dichtkörperteil druckelastisch abzustützen. Hinsichtlich einer solchen Maßnahme kann es auch zweckmäßig sein, daß der zur Anlage

an die Substratfläche kommende Dichtrand eines Dichtblockes/-körpers durch ein druckelastisches Element gebildet ist, das formschlüssig mit dem Dichtblock/-körper insbesondere mittels Steckverbindung verbunden ist.

Besonders vorteilhaft ist es, die Randleiste zur substanzdichtenden Anlage gegen die Substratfläche um eine mit der Rakeleinrichtung sich längsparallel erstreckende Achse schwenk- oder kippbar zu lagern, wobei die Wandleiste mit ihrem Eigengewicht und/oder durch Magnetkraftwirkung auf ein magnetisierbares Randleistenteil zur Anlage gegen das Substrat gelangt. Zweckmäßig wird eine über die Arbeitsbreite durchgehende magnetisierbare Leiste im Bereich der gegen die Substratfläche zur Dichtanlage gelangenden Wandleisten-Anliegekante/-Fläche an der Wandleiste befestigt. — Eine andere Ausführungsform besteht darin, daß die Wandleiste zur substanzdichtenden Anlage gegen die Substratfläche in Richtung senkrecht oder nahezu senkrecht zur Substratfläche schiebebeweglich angeordnet ist.

Zur Anpassung des Dichtbereiches der Wandleiste an die Substratfläche ist es besonders vorteilhaft, an dem zur Anlage gegen die Substratfläche kommenden Teil der Wandleiste ein über die Arbeitsbreite durchgehendes druckelastisches, der Gegenanlage in der Form angepaßtes Dicht- und Gleitelement anzuordnen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist besonders zur Auftragung von Hotmelt-Substanzen geeignet. Zu diesem Zweck wird in oder an der vorzugsweise mit einer Wärmeisolierung versehenen Wandleiste eine Heizung zur Schmelzerwärmung der Hotmelt-Substanzen angeordnet.

Eine besondere Ausgestaltung besteht darin, die erfindungsgemäße Einrichtung in Kombination mit einer zugleich als Gegenanlage- und Auftragsvorrichtung ausgebildeten Vorrichtung anzuordnen, um eine Substratbahn zugleich mit einer Rückseitenbeschichtung zu versehen.

Erfindungsgemäß ausgebildete Einrichtungen eignen sich in jeder Raumanordnung zur Dichtung des Substanzraumes und magnetischen Anpressung der Rakelleiste gegen eine Substratfläche, so daß also wahlweise Auftragsarten von der Seite, von unten oder von oben auf ein Substrat vorgesehen werden können, und zwar insbesondere sehr vorteilhaft am Umfang einer die Substratbahn führenden Walze.

Weitere Vorteile, Zweckmäßigkeiten, Ausgestaltungsarten und Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus Unteransprüchen sowie aus der im folgenden beschriebenen schematischen Zeichnung hervor. Es zeigen

Fig. 1 im Querschnitt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit einer an Dichtblöcken anliegenden magnetisierbaren Rakelleiste,

Fig. 2 eine ausschnittsweise Ansicht gemäß Schnitt A-B der Fig. 1 zur Darstellung eines Dichtblockes,

Fig. 3 im Teilquerschnitt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit magnetischer Anpressung der Rakelleiste über eine Halte-/Führungsleiste,

Fig. 4 im Teilquerschnitt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit einer in einer Halteleisten-Ausnehmung gehaltenen Rakelleiste,

Fig. 5 eine teilweise Schnittansicht eines Dichtkörpers einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 6 im Querschnitt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit einer Vorrichtung zum doppelseitigen Substanzauftrag auf ein Substrat,

Fig. 7 im Querschnitt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit zwischen Wandleiste und Rakelleiste angeordneten einstückigen Dichtkörpern und

Fig. 8 im Querschnitt eine weitere erfindungsgemäße Einrichtung.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung 1 mit einer Wandleiste in Form eines balkenförmigen Winkel-Profilträgers 2, der sich zumindest über die Arbeitsbreite parallel zur Längserstreckung der Einrichtung 1 erstreckt und der mittels Verschraubungen 3 und Distanzhülsen 4 mit einer Rakelleiste 9 führenden, im Querschnitt rechteckigen Führungsleiste 5 verbunden ist, die sich über die Arbeitsbreite in paralleler Anordnung mit dem Profilträger 2 erstreckt. Dadurch ist zwischen dem Träger 2, der Führungsleiste 5 und der Rakelleiste 9 ein im Querschnitt winkliger Raum 6 mit einem Materialbahn 14 zugewandten vorderen Raum 6b und einem hinteren Raum 6a ausgebildet, wobei der Träger 2 mit einer Dichtkante 22 an einer vertikal geführten Substratbahn 14 anliegt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß sich der Raum 6b im Querschnitt in Richtung zur Substratbahn 14 erweitert. In den derart gebildeten Raum 6 ist mindestens in jedem stirnseitigen Endbereich je ein den Raumquerschnitt formgleich und formschlüssig ausfüllende Körperwand 7 eingefügt, die aus Dichtkörpern 7a und 7b mit einem eine druckelastische Schicht bildenden Zwischenstück 7c zusammengesetzt ist.

Im Raumbereich 8 zwischen der Leiste 5 und den Körperteilen 7b, die den vorderen Raum 6b querseitig begrenzen, ist die Rakelleiste 9 aus wenigstens teilweise magnetisierbarem Werkstoff eingesetzt, die schiebebeweglich in Richtung des Doppelpfeiles 10 auf den Körperteilen 7b aufliegt und — wie in Fig. 1 dargestellt — mit der Schiebeweglichkeit belassenden Mehrfachverschraubungen 11 an der Leiste 5 angeordnet sein kann.

Die Rakelleiste 9 hat einen Arbeitsbereich bildendes Profil 12, das unterschiedlich ausgeformt sein kann und das im Betriebszustand an der Arbeitsfläche bzw. der Materialbahn 14 anliegt.

Sämtliche Teile 2, 5, 7a, 7b, 7c und 9 der Einrichtung 1 sind substanzdichtend aneinander gefügt, wobei der Träger 2 im Betriebszustand mit einer über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Dicht-/Anliegeleiste 21 substanzdichtend an der Materialbahn 14 anliegt und auch Ränder oder Flächen 71 der Teile 7b substanzdichtend an der Materialbahn 14 anliegen. So ist zwischen den genannten Teilen ein insoweit geschlossener Raum für auf die Materialbahn 14 aufzutragende Substanz 60 erreicht, wobei die Teile 7 bzw. 7a, 7b, 7c den Substanzraum quer- bzw. stirnseitig dichtende Substanzbegrenzungssteile oder -blöcke bilden. Im ganzen ist die Einrichtung 1 so angeordnet, daß die Rakelleiste 9 gegen die Oberseite der vertikal verlaufende Materialbahn 14 arbeitet, die an dem eine Gegenanlage bildenden Walzenmantel 13 einer Walze aufliegt oder geführt wird.

Im Bereich der Unterseite der Bahn 14 ist im Inneren der Gegenwalze eine Magneteinrichtung 15 angeordnet, die vorzugsweise eine regelbare Elektromagneteinrichtung umfaßt. Mit der Magneteinrichtung 15 wird die schiebebeweglich gelagerte Rakelleiste 9 mit ihrem Arbeitsprofil 12 gegen die Materialbahn 14 bzw. den Walzenmantel 13 gepreßt. Die wirksame Breite der Magneteinrichtung 15 kann durch die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Magneteinrichtung 16 erweitert werden, um eine an dem Träger 2 im Bereich der Anliegeleiste 21 angeordnete Leiste 17 aus magnetisierbarem Material

magnetisch zu erfassen. Im Ausführungsbeispiel ist die über die Arbeitsbreite durchgehende Leiste 17 in einem unter dem Substanzraum 6 ausgebildeten Profilhohlraum 61 des Trägers 6 angeordnet.

Besonders zweckmäßig ist es, in dem Hohlraum 61 des Trägers 2 Beheizungseinrichtungen 18 anzuordnen und den Träger 2 außen mit einer Wärmeisolierwand 19 zu versehen, um mit der Einrichtung 1 eine sogenannte "hot-melt"-Substanz aufzutragen.

Die Einrichtung 1 ist mittels eines Schwenkgelenks 20 um eine zur Längserstreckung der Einrichtung 1 parallele Achse 200 frei schwenkbar oder kippbar. Das Gelenk 20 ist an dem Träger 2 unterhalb der Substanzraum-Winkecke angeordnet. In der Darstellung gemäß Fig. 1 befindet sich daher der Schwerpunkt der Einrichtung 1 rechtsseitig des Schwenkgelenks 20, so daß die Einrichtung 1 in Vorbereitung zum Betriebszustand durch Zuschwenken an die Walze unter Eigengewicht zur Anlage gegen die Walze kommt, wobei die Anliegeleiste 21 und die Wandränder 71 substanzdichtend auf der Materialbahn 14 aufliegen. Der Anliegedruck kann durch nicht dargestellte mechanische Hilfsmittel oder durch die Magnetkraftwirkung der erweiterten Magneteinrichtung 16 auf die Leiste 17 erhöht werden.

Durch Änderung der Querschnitts-Dimensionierung kann der Substanzraum bzw. die Substanzberührungsfläche oder -wegstrecke zwischen der obersten Anliegekante 22 des Trägers 2 und dem Arbeitsbereich 12 der Rakelleiste 9 vergrößert oder verringert werden. Hierdurch kann die Aufnahmemenge bzw. die Eindringtiefe der Auftragungssubstanz 20 in das Substrat (in die Materialstruktur der Bahn 14) beeinflußt werden.

Die beschichtete oder anderweitig bearbeitete Bahn 14 kann, mit dem Walzenmantel 13 in Kontakt bleibend, eine gewünschte Strecke weitergeführt werden, um dann mit einem schrägen Abzug z. B. in Richtung des Pfeiles 23 oder z. B. auch in horizontaler Richtung (nicht dargestellt) abgeführt zu werden. Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, die Warenabführung in vertikaler Richtung gemäß Pfeil 24 vorzusehen.

Gemäß Fig. 1 ist die Einrichtung 1 so angeordnet, daß das Arbeitsprofil 12 gegen den seitlichen Scheitel der Gegenwalze arbeitet. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß eine erfindungsgemäße Einrichtung der Ausführungsform gemäß Fig. 1 mit dem Arbeitsprofil 12 oberhalb oder unterhalb des seitlichen Scheitelsbereiches einer Gegenwalze oder an einer schräg liegenden Arbeitsfläche angeordnet wird.

In Fig. 2 ist in teilweiser Schnittansicht gemäß A-B der Fig. 1 ein Substanz-Seitenbegrenzungskörper oder Dichtkörper 7 mit seinen Wandteilen 7a, 7b und 7c dargestellt. Das elastische schmale Zwischenstück 7c ist als Bestandteil der Körperwand im Übergangsbereich der Räume 6a und 6b vorgesehen, wobei es im engsten Querschnitt zwischen der Rakelleiste 9 und dem Träger 2 liegt. Richtungspfeile 26 verdeutlichen, wie der Körper 7 durch Wirkung des zwischen die Teile 7a und 7b gefügten druckelastischen Zwischenstückes 7c gegen die Bahn 14 bzw. den Walzenmantel 13 gedrückt wird, wobei eine entsprechende Gegenkraft den Körper 7 gegen die Wandung des Trägers 2 andrückt. Der Körper 7 bzw. das Teil 7b können ganz oder teilweise aus magnetisierbarem Werkstoff bestehen, um den Körper 7 mit dem Rand 71 des Teiles 7b unter Wirkung der Magneteinrichtung 15 zur satten abdichtenden Anlage gegen die Bahn 14 zu bringen. Dabei ist der Berührungsrand 71

des Teiles 7b der Walzenmantel-Gegenanlage 13 form-schlüssig angepaßt, um seitlichen Substanzdurchtritt zuverlässig auszuschließen. Insbesondere bei magnetischer Anziehung des Körpers 7 gegen die Bahn 14 bzw. den Walzenmantel 13 kann das elastische Zwischenstück 7c auch entfallen.

Fig. 3 zeigt ausschnittsweise eine Ausführungsvariante einer Einrichtung gemäß Fig. 1. Im Unterschied zu Fig. 1 kann die Rakelleiste 9 wahlweise aus magnetisierbarem oder aus nicht magnetisierbarem Werkstoff bestehen. Zu diesem Zweck besteht die Führungsleiste 5 zumindest teilweise aus magnetisierbarem Werkstoff. So zieht die Magneteinrichtung 15 die Leiste 5 magnetisch an, wobei aber zusätzlich auch die Rakelleiste 9 magnetisierbar ausgebildet sein kann, um sie magnetisch an die Bahn 14 anzupressen. An der der Materialbahn 14 abgewandten Rückseite der Führungsleiste 5 ist eine Platte 27 angeordnet, die über die Führungsleiste 5 in den Bereich der Rakelleistenrückseite hervorragt. Die Platte 27 ist klemmend zwischen der Leiste 5 und der Distanzhülse 4 mittels der Verschraubung 3 befestigt. Unter magnetischer Anziehung der Führungsleiste 5 wirkt der hervorstehende Plattenrand in Richtung des Pfeils 28 über ein elastisches Element 29 an der Rückseite der Rakelleiste 9 auf diese, um sie mit ihrem Arbeitsprofil 12 gegen den Walzenmantel 13 anzupressen.

Eine besondere Ausführungsform besteht darin, daß das elastische Teil 7c des Dichtkörpers 7 elastisch weicher oder nachgiebiger ausgebildet ist als das elastische Element 29, wodurch im Anliegebereich des Arbeitsprofils 12 ein größerer Anliegedruck aufgebaut wird als im Anliegebereich des Randes 71 des Wandteiles 7b. Wird das elastische Element 29 wie in Fig. 3 als elastischer, über die Rakelleistenlänge sich erstreckender Hohlkörper ausgebildet und wird dieser Hohlkörper mit unter Druck stehendem Medium gefüllt, so kann durch Veränderung der Druckfüllung der Anliegedruck entlang der obersten Anliegekante 22 des Trägers 2 variiert und je nach Bedarf angepaßt eingestellt bzw. das Zusammenspiel des Anliegedrucks an dem Arbeitsprofil 12 und des Anliegedrucks an der Anliegekante 22 variiert werden.

Fig. 4 zeigt in einer Abwandlung der Einrichtung gemäß Fig. 1 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung. In der Führungsleiste 5 ist ein Ausnehmungsschlitz 30 ausgebildet, in den die Rakelleiste 9 schiebebeweglich eingesetzt ist. Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 kann allein die Rakelleiste 9 aus magnetisierbarem Material bestehen, oder die Anpressung kann zumindest zusätzlich mittels der magnetisierbaren Führungsleiste 5 erfolgen. In letzterem Fall wird in einem freien Raum 300 der Schlitzausnehmung an der Rückseite der Rakelleiste 9 das elastische Element 29 eingesetzt.

Bei der Einrichtung gemäß Fig. 4 liegt die Wand 31 der Schlitzausnehmung 30 an den Rändern der Dichtkörper-teile 7b substanzdichtend an. An dem dem Auftragsbereich zugewandten Ende der Wand 31 ist ein zusätzlicher Substanzraum 32 gebildet, der sich vor dem Rakelarbeitsprofil 12 zwischen der Arbeitsfläche und dem Rand der Wand 31 erstreckt. In diesen Raum-bereich ragt eine damit querschnittsgleiche und form-schlüssig angepaßte Ausformung des Teiles 7b hinein, um seitlichen Substanzaustritt zu verhindern.

In Fig. 5, die eine der Fig. 2 gleiche Ansicht eines Dichtkörpers 7 zeigt, ist dieser mit einem Teil 7b versehen, das nicht wie in Fig. 2 mit einer Anliegefläche, sondern im Anliegebereich an die Bahn 14 mit einer schneidenförmigen Kante 701 ausgebildet ist. Ein Dichtkörper

7 mit dem derart ausgebildeten Teil 7b kann in der Mitte der Arbeitsbreite oder an anderen gewünschten Stellen der Arbeitsbreite vorgesehen sein. Mit mehreren Körpern 7 gemäß Fig. 5 werden über die Arbeitsbreite voneinander abgegrenzte Substanzräume gebildet. Es ist erreicht, daß unterschiedliche Substanzen, und zwar insbesondere unterschiedliche Farbsubstanzen aus den einzelnen Substanzräumen zwischen den Dichtblöcken in scharfer Abgrenzung gegeneinander nebeneinander aufgetragen werden. Die schneidenartige Kante 701 braucht nur unmittelbar vor dem Arbeitsprofil 12 ausgebildet sein, während das Teil 7b im übrigen mit einer Anliegefläche gemäß Fig. 2 geformt sein kann. Durch Verwendung mehrerer Teile 7 mit einer Substanztrenn- und Dichtkante 701 gemäß Fig. 5 können mehrere unterschiedliche Substanzen zur Herstellung einer Streifenbeschichtung aufgetragen werden.

In Fig. 6 ist linksseitig einer vertikal geführten Bahn 14, die in Richtung des Pfeiles 24 bewegbar ist, eine erfindungsgemäße Einrichtung ähnlich Fig. 1, Fig. 3 oder Fig. 4 dargestellt, die quer zur Materialbahn 14 beweglich, insbesondere schwenkbeweglich wie in Fig. 1, angeordnet ist. Die Führungsleiste 5 ist als Winkelprofileiste vorgesehen. Auf diese Weise sind Schraubenverbindungen 11, mittels denen die Rakelleiste 9 quer zur Materialbahn 14 schiebebewegbar befestigt ist, zur Montage von außen zugänglich.

Im Unterschied zu den in Fig. 1, Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispielen ist gemäß Fig. 6 eine Anlagefläche für die Materialbahn 14 als schmale leistenartige Fläche 131 einer Anlage-Winkelprofileiste 33 ausgebildet, die z. B. mit Verschraubungen 34 an einem Profilträger 132 befestigt ist, der als sogenannter Magnetbalken ausgebildet ist, in den die Magneteinrichtungen 15 eingesetzt sind. Die Profileiste 33 mit der Fläche 131 besteht aus nicht-magnetisierbarem Werkstoff, so daß die Magnetkraft der Magneteinrichtung 15 ungehindert über das Arbeitsprofil 12 der magnetisierbaren Rakelleiste 9 auf diese einwirken kann. Die Fläche 131 ist nicht nur als Anlage-/Gegenfläche für das Arbeitsprofil 12 der Rakelleiste 9, sondern zugleich auch als Rückseiten-Auftragungsfläche 121 an der Bahn 14 vorgesehen und ausgebildet.

Der Magnetbalken-Profilträger 132 ist zumindest im Betriebszustand ortsfest angeordnet, so daß die räumliche Lage der Rakelleiste 9 durch die Fläche 131 bzw. durch den Anliegebereich dieser Fläche an der Bahn 14 bestimmt wird.

Die auf die Bahn 14 aufzutragende Substanz kann entweder von einer Seite zugeführt werden, und zwar insbesondere, wenn die Bahn 14 gitterförmige Struktur aufweist, oder die Substanz kann auch von beiden Seiten zugeführt werden, wobei die Zufuhr auf der in Fig. 6 rechten Seite durch eine die Substanz breitenverteilende Zuführungseinrichtung 35 erfolgt, die unterhalb des Profilträgers 132 angeordnet ist und in die die Substanz in Richtung des Pfeiles 36 in die Öffnung 37 eintritt und in Richtung des Pfeiles 38 durch Öffnungen 39 nach oben in den rechtsseitigen Substanzraum 40 eintritt.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die im Bereich des oberen Scheitels einer Gegenwalze angeordnet ist. Der Walzenmantel 13 einer solchen Walze ist ausschnittsweise gezeichnet. Der Träger 2 ist an Befestigungsteilen 201 festgelegt. Dabei ist er entweder wie in Fig. 1 mittels Schwenkgelenk 20 schwenkbar und fest mit den Befestigungsteilen 201 verbunden, oder er ist an Befestigungsteilen 201 in horizontaler Richtung ortsfest und in

vertikaler Richtung schiebebeweglich gehalten, so daß er auf der Fläche 13 bzw. auf der Bahn 14 mit Eigengewicht frei aufliegt. Auch die Rakelleiste 9, die in vertikaler Richtung 10 frei schiebebewegbar mittels Schraubverbindungen 11 an einer Trag- und Halteleiste 5 befestigt ist, liegt mit ihrem Arbeitsprofil bzw. Anliegebereich 12 frei auf der Bahn 14 auf. Je nach geforderter Auftragsleistung ist das Arbeitsprofil 12 unterschiedlich ausgeformt, und es besteht aus magnetisierbarem oder aus nicht magnetisierbarem Werkstoff. Die Rakelleiste 9 ist wie bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1, 3, 4 und 6 an der Trag- und Halteleiste 5 vertikal beweglich gehalten, und zwar durch die entsprechend ausgebildete Schraubverbindung 11. Selbstverständlich kann die Leiste 5 auch mit einer Schlitzausnehmung wie in Fig. 4 versehen sein, oder die schiebebewegliche Anordnung der wenigstens teilweise magnetisierbaren Rakelleiste kann in anderer geeigneter Weise erfolgen.

Die Rakelleiste 9 kann einstückig ausgebildet oder aus zwei oder mehreren Teilen zusammengesetzt sein. Die Leiste 5 ist an beiden Enden seitlich mit Winkelstücken 51 oder in anderer geeigneter Weise an einem nicht dargestellten Maschinengerüstteil wie einer Tragplatte befestigt. Ebenso sind auch die Teile 201 und ein Gelenkteil des Gelenks 20 mit dem Maschinengerüstteil fest verbunden, so daß der Träger 2 und die Leiste 5 ebenso fest miteinander verbunden sind wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen. So ist gleichermaßen zwischen dem Träger 2 und der an der Halteleiste 5 anliegenden Rakelleiste 9 ein genau abgegrenzter bzw. distanzierter Substanzraum 6 gebildet, in den wiederum querschnittsgleich und formschlüssig passend die den Raum 6 querschnittsgleich und formschlüssig begrenzenden Form-Begrenzungskörper 7 vorzugsweise in in Längsrichtung der Rakeleinrichtung schiebebeweglicher Anordnung eingesetzt sind. Die Dichtkörper 7 sind im Anliegebereich des Arbeitsprofils 12 an dessen Form formschlüssig angepaßt. Zur substanzdichtenden Anlage der Dichtkörper 7 gegen die Bahn 14 ist eine Anlagefläche gemäß Fig. 2 und/oder eine schneidenförmige Kante 701 gemäß Fig. 5 ausgebildet.

Die Substanzzuführung in den Raum 6 erfolgt jeweils von oben, und zwar von Hand oder durch geeignete Vorrichtungen. Bei Verwendung lösungsmittelhaltiger Substanzen wird der Raum 6 oben z. B. mit einem nicht dargestellten Deckel verschlossen. Dieser ist dann mit geeigneten Eintrittsöffnungen zum Anschluß an Substanzzuführungsleitungen versehen.

Aus Fig. 7 ist auch ersichtlich, daß die die Bahn 14 berührende Ausformung bzw. das eigentliche Arbeits-/Auftragsprofil 12 der Rakelleiste 9 nicht notwendig festen Kontakt zur die Bahn 14 führenden Auflage- bzw. Walzenmantelfläche 13 haben muß. Bei einer Reihe von Anwendungen ist es besonders vorteilhaft, daß das Arbeitsprofil 12 die Bahn 14 in dem Bereich berührt, in dem die Bahn 14 von der Fläche 13 gerade abhebt oder schon abgehoben ist, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist.

Gleichermaßen wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen kann auch bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 7 anstelle einer gewölbten Auflagefläche 13 eine ebene, horizontal verlaufende Auflagefläche vorgesehen sein. Selbstverständlich ist dann der Träger 2 mit seiner Anliegefläche der ebenen Arbeitstischfläche angepaßt.

Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen muß der Träger 2 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 im Bereich der Trägerfläche

210 und der Anliegekante 22 nicht notwendig mit Berührungs-Flächenkontakt an der Bahn 14 anliegen, da die Schwerkraftwirkung der Auftragungssubstanz aufgrund der räumlichen Anordnung der Einrichtung oberhalb der Bahn 14 in erheblich geringerem Ausmaß auf den Bereich unter der Anliegekante 22 wirkt als z. B. in der Einrichtungsanordnung gemäß Fig. 1. Im Bewegungszustand der Bahn 14 baut eine hochviskose bzw. festkörperhaltige Substanz keinen Substanzdruck auf den Bereich unter der Anliegekante 22 auf, so daß eine Linien-Kontaktanlage der Anliegekante 22 ausreichend ist.

Fig. 8 zeigt im Querschnitt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die zum großen Teil in Kombination der in Fig. 1, 3, 4 und 7 dargestellten Ausführungsvarianten konstruiert ist.

Eine mit Substanz zu versehende Bahn 14 wird in horizontaler Ebene geradlinig über einen ebenen Tisch 150 geführt, in den die Magnetvorrichtung 15 eingesetzt ist. Die Bewegungsrichtung der Bahn, die z. B. ein endloses Transportband sein kann, ist mit Pfeil S gekennzeichnet.

Die Wandleiste 2 besteht aus einer massiven tragenden Leiste mit rechteckigem Querschnitt, in die eine elastisch verformbar abdichtende und auch reinigende — z. B. Fremdkörper entfernende — Leiste 21 eingesetzt ist. Am oberen bzw. dem entgegengesetzten Rand der Wandleiste 2 ist z. B. mittels einer Flügelmutter-Schraubverbindung ein Zusatztrog abnehmbar bzw. ansetzbar befestigt, dessen äußerer Rand als Handgriff ausgebildet ist.

Die Wandleiste 2 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, mit Verschraubungen 3 und Distanzhülsen 4 mit der Halte-/Führungsleiste 5 fest verbunden, die ggf. auch als Anpreßleiste für die Messerrakelleiste 9 ausgebildet ist, wobei das schiebebewegbar in eine Leistenausnehmung 30 eingesetzte Rakelmesser 9 mit einer Steckverbindung 110 gegen unerwünschtes Herausgleiten beim Hochschwenken der Einrichtung 1 gesichert ist.

Die Rakelmesserleiste 9 oder die Halteleiste 5 oder beide Leisten können ganz oder teilweise aus magnetisierbarem Werkstoff bestehen. Besteht die Leiste 5 aus magnetisierbarem Werkstoff, so wirkt die Leiste 5 über die im Bereich 51 eintretende Magnetkraft (ggf. zusätzlich) als ein Anpreßkraft bewirkendes Element, wobei die Anpreßkraft durch das druckelastische bzw. druckverformbare streifen- oder leistenförmige Element 29 in Richtung des darüber eingezeichneten Pfeiles D anpressend auf den Anliegebereich 12 der Messerrakel 9 wirkt.

Substanzbegrenzende Körper 7 sind nach Maßgabe der erfindungskennzeichnenden Querschnitts-Paßformgenauigkeit schiebebeweglich in den Raum 6 eingesetzt bzw. eingeschoben und mehrteilig sowie formschlüssig gegeneinander abdichtend ausgebildet.

Die der Substratbahn 14 zugewandte Seite eines jeden stirnseitigen Gesamtkörpers 7 besteht aus einer im stirnseitigen Endbereich der Einrichtung 1 eingeschobenen Profilleiste 7d, an deren Seitenwandungen druckelastisch und abdichtend wirkende Streifen 7c angesetzt sind, deren Längserstreckung gleich der Längserstreckungen der Leiste 7d ist.

Ein Streifenelement 7c liegt an der Wandleiste 2 an, ein weiteres an dem Rakelmesser 9 in dessen unterem Bereich. Zu diesem Zweck ist die dem Raum 6 zugewandte Wand 31 der Leiste 5 zur Bildung einer Ausnehmung 52 verkürzt.

Ein die Ausnehmung 52 ausfüllendes Element 7c liegt an der Rakelleiste 9 sowie an der Substratfläche 14

druckelastisch abdichtend an.

In den oberen Bereich des Raumes 6 sind stirnseitig Dichtteile 7e eingesetzt, die über zugeordnete abdichtende Elemente 7c auf den Dicht- und Profilleisten 7d bzw. den Elementen 7c aufliegen.

Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform ist jedes der beiden Dichtteile 7e als quaderförmige Dichtleiste ausgebildet. An dem im stirnseitigen Bereich der Einrichtung 1 sich erstreckenden Teil der Dichtleiste 7e ist eine schlitzzartige, stirn- und längsseitig offene Ausnehmung 4g ausgebildet, die von der stirnseitig an der Einrichtung 1 angeordneten Schrauben-/Hülsenverbindung 3,4 durchgriffen wird. Die Schlitzausnehmung 40 ist in Längsrichtung der Dichtleiste 7e so bemessen, das letztere gegenüber der Schraube 3 und der Hülse 4 in Längsrichtung der Einrichtung verschiebbar ist. Die gabelartigen Wandteile der Schlitzausnehmung 41 stehen stirnseitig an der Einrichtung 1 hervor, oder an den Gabelteilen sind stirnseitig hervorstehende Handhabungsteile befestigt, um die Dichtleiste 7e mittels der hervorstehenden Teile verschieben bzw. in eine gewünschte Position bringen zu können. Durch weites Einschieben der beiden Dichtleisten 7e wird der Substanzraum oberhalb der Dicht-Profilleisten 7d in Längsrichtung der Einrichtung in gewünschtem Maß reduziert.

Die beiden Dicht-Profilleisten 7d mit ihren seitlichen Dichtstreifen 7c sind so lang ausgebildet, daß sie bis zur gegenseitigen Stoßanlage in die Einrichtung einschiebbar sind. Auch bei Stoßanlage stehen die Profilleisten 7d noch stirnseitig an der Einrichtung hervor, oder an ihren äußeren stirnseitigen Enden sind stirnseitig hervorstehende Handhabungsteile befestigt, um die Profilleisten 7d mittels der hervorstehenden Teile in eine gewünschte Einschiebeposition bringen zu können.

Selbstverständlich können auch die zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Einrichtungen mit von den Stirnseiten bedienbaren Leisten 7e und 7d versehen sein, wie dies z. B. in Fig. 7 gestrichelt dargestellt ist. Eine besondere Ausführungsform besteht auch darin, daß Dichtleisten 7e und/oder 7d zur Ausbildung des Substanzraumes 40 der Einrichtung gemäß Fig. 6 in den Raum zwischen dem Profilträger 132 und der Substratbahn 14 eingeschoben werden.

Ein wesentlicher Vorteil des mit den Leisten 7e und 7d gebildeten bzw. unterteilten Raumes 6 besteht darin, daß die durch den unteren, zwischen den Leisten 7d eingestellten Raum bestimmte Breite der Substanzberührungsfläche an der Substratbahn 14, d. h. die Auftragsbreite unabhängig von dem Längsmaß des oberen, zwischen den Leisten 7e eingestellten Befüllungsraums veränderbar ist. Dies ermöglicht insbesondere folgendes:

Bei Betriebsende oder bei vorübergehender Betriebsunterbrechung kann der untere Substanzraum gegenüber der Substratfläche 14 durch Zusammenschieben der beiden Dicht-Profilleisten 7d (mit daran angesetzten Streifen 7c) bis zur gegenseitigen Stoßberührung der inneren Stirnflächen völlig geschlossen werden. Hierdurch wird die Substanz nach oben verdrängt und im verbleibenden oberen Restraum zwischen den inneren Stirnflächen der beiden Dichtleisten 7e gehalten.

Ähnlich wie in Fig. 1 oder 7 ist die Wandleiste 2 mittels Schwenkgelenk 20 an einem nicht dargestellten Maschinengerüst schwenkbar gelagert. Insbesondere mit durch eingeschobene Leisten 7d geschlossenem unteren Raum kann die Einrichtung 1 in die Fig. 8 gestrichelt dargestellte Position um etwa 120° verschwenkt wer-



den, wodurch die im oberen Raum 6 befindliche Substanz in den Zusatztrog 63 abfließt. Dieser kann durch Lösen der Befestigung abgenommen werden, so daß die Substanz verlust- und verschmutzungsfrei abgeführt wird. In umgekehrter Reihenfolge wird der Zusatztrog 63 befüllt und die Einrichtung 1 mit Substanz beschickt. Sehr vorteilhaft ist an dem Boden des Zusatztroges 63 eine schräge Außenfläche 64 ausgebildet, die nach dem Hochschwenken der Einrichtung 1 gegen eine Stützfläche 65 zur Anlage kommt.

#### Patentansprüche

1. Rakeleinrichtung (1) zum Beschichten, Färben, Imprägnieren, Lackieren od. dgl. von relativ zur Rakeleinrichtung (1) bewegtem, insbesondere bahnförmigem Material (Substrat) wie z. B. Textilien, Teppichen, Folien, Papieren, Karton, Vliesstoff, Filz od. dgl. mit flüssigen, streichfähigen oder fließfähigen pastenförmigen, ggf. geschäumten oder geschmolzenen Substanzen (60), umfassend eine über die Arbeitsbreite in Längsachsenrichtung der Rakeleinrichtung (1) sich erstreckende Halte- oder Führungsleiste (5),  
eine längs mit der Halte-/Führungsleiste (5) sich erstreckende formstabile, jedoch durchbiegbare Rakelleiste (9), die an der Halte-/Führungsleiste (5) angeordnet ist und unter Magnetkraft einer an dem Substrat der Rakelleiste (9) gegenüberliegenden Magneteinrichtung (15) in Richtung senkrecht oder nahezu senkrecht zur Substratfläche (14) (Arbeitsfläche) schiebebeweglich gehalten ist und einen Substantraum (6, 6a, 6b), der zwischen einem Flächenabschnitt (140) des Substrats, der Rakelleiste (9), der Halte-/Führungsleiste (5) und einer zu diesen Leisten (5, 9) parallelen und über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Wandleiste (2) ausgebildet ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Substratflächenabschnitt (140), die Wandleiste (2), die Rakelleiste (9) und die Halte-/Führungsleiste (5) Blöcke oder Körper (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e) eingefügt sind, die querschnittsgleich mit dem Substantraumquerschnitt ausgebildet sind und dadurch den Substantraum (6) querseitig dichtend an dem Substratflächenabschnitt (140), der Wandleiste (2) sowie an der Rakelleiste (9) und ggf. an der Halte-/Führungsleiste (5) anliegen und daß die Wandleiste (2) in Richtung quer zur Substratfläche (14) relativ zu dieser derart bewegbar angeordnet ist, daß sie zur Dichtung des Substantraumes (6, 6a, 6b) mit einer Anliegefläche (21, 210) und/oder -kante (22) an der Substratfläche (14) anliegt.
2. Rakeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte-/Führungsleiste (5) durch Klemm- und/oder Schraubverbindung (3) an der Wandleiste (2) mittels der Dichtblöcke/-körper (7a) befestigt ist.
3. Rakeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste (9) an einer äußeren Wand der Halte-/Führungsleiste (5) sowie an Dichtflächen der Dichtblöcke/-körper (7, 7b) anliegt, wodurch sie mittels dieser Anliegeflächen senkrecht oder nahezu senkrecht zur Substratfläche (14) schiebebeweglich gehalten ist.
4. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtblöcke/-körper (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e) in Längsrichtung

der Einrichtung (1) versetzbar und/oder verschiebbar und ggf. austauschbar ausgebildet und angeordnet sind.

5. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte-/Führungsleiste (5) und/oder die Rakelleiste (9) wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material bestehen.

6. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Arbeitsprofil (12) der Rakelleiste (9) gegenüberliegenden Rückseite der Rakelleiste (9) ein über die Arbeitsbreite durchgehendes druckelastisches Element (29) angeordnet ist, über das die Rakelleiste (9) an der Halte-/Führungsleiste (5) oder an den Dichtblöcken/-körpern (7) abgestützt ist.

7. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Substratfläche substanzdichtend anliegende Dichtränder der Dichtblöcke/-körper (7b) durch schneidentartige Kanten (701), Ecken od. dgl. gebildet sind.

8. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zur Anlage gegen die Substratfläche (14) kommenden Teil der Wandleiste (2) ein über die Arbeitsbreite durchgehendes druckelastisches Dicht-Gleitelement und ggf. Reinigungselement wie ein elastischer Streifen, eine elastische Leiste (21, 22) od. dgl. angeordnet ist.

9. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtblöcke (7) jeweils aus stoffschlüssig fest aneinandergefügt Dichtkörperteilen (7a, 7b) gebildet sind, die insbesondere entsprechend unterschiedlichen Substantraum-Teilquerschnitten (6a, 6b) jeweils querschnittsgleich mit diesen ausgebildet sind.

10. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Dichtkörperteilen (7a, 7b) Dichtleisten (7e, 7d) und/oder zwischen Dichtblöcke (7d) und der Wandleiste (2) durch Streifen, Schichten, Leisten od. dgl. gebildete druckelastische, ggf. mit Gleitflächen versehene Elemente (7c) eingefügt sind.

11. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Anlage an die Substratfläche (14) kommende Dichtrand eines Dichtblockes/-körpers (7d) durch ein druckelastisches Element (7c) gebildet ist, das formschlüssig mit dem Dichtblockkörper (7d) insbesondere mittels Steckverbindung verbunden ist.

12. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Dichtleisten (7d) umfaßt, die jeweils den Substantraum (6) stirnseitig zwischen der Rakelleiste (9), der Substratfläche (14) und einer der Rakelleiste (9) gegenüberliegenden, durch die Wandleiste (2) gebildeten Wand (62) begrenzen, wobei wenigstens eine der beiden Dichtleisten (7d) in Längsrichtung der Einrichtung schiebebewegbar angeordnet ist.

13. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Dichtblockleisten (7e) umfaßt, die jeweils den Substantraum (6) stirnseitig zwischen der Rakelleiste (9), einer der Rakelleiste (9) gegenüberliegenden, durch die Wandleiste (2) gebildeten Wand (62) und einer Dichtleiste (7d) oder Dichtblöcken (7) begrenzt, wobei die Dichtleisten (7d) oder Dichtblöcke (7) zwischen den Dichtblockleisten (7e) und der Substratfläche (14) angeordnet sind, und daß wenig-

stens eine der beiden Dichtblockleisten (7e) in Längsrichtung der Einrichtung (1) schiebebewegbar angeordnet ist.

14. Rakeleinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtleisten (7d) und/oder Dichtblockleisten (7e) stirnseitig an der Einrichtung mit einem Teil hervorragen, um sie mittels des überstehenden Teils über eine gewünschte Länge von der Stirnseite her in die Einrichtung hinein- bzw. herauschieben zu können.

15. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandleiste (2) zur substanzdichtenden Anlage gegen die Substratfläche (14) um eine mit der Rakeleinrichtung sich längsparallel erstreckende Achse (200) schwenk- oder kippbar gelagert ist, wobei die Wandleiste (2) mit ihrem Eigengewicht und/oder durch Magnetkraftwirkung auf ein magnetisches oder magnetisierbares Wandleistenteil zur Anlage gegen das Substrat (14) gelangt.

16. Rakeleinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisierbare Wandleistenteil in Form einer über die Arbeitsbreite durchgehenden Leiste (17) im Bereich der gegen die Substratfläche zur Dichtanlage gelangenden Wandleisten-Anliegekante (22) oder -fläche angeordnet ist.

17. Rakeleinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß an dem oberen Rand der Rückwand (62) der Wandleiste (2) ein Substanztrog (63) vorzugsweise abnehmbar befestigt ist, der so angeordnet ist, daß sein Substanzinhalt beim Zuschwenken an die Substratfläche (14) in den Substanzraum (6) entleert wird, während er beim Abschwenken der Einrichtung (1) von der Substratfläche (14) Substanz aus dem Substanzraum (6) aufnimmt.

18. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandleiste (2) zur substanzdichtenden Anlage gegen die Substratfläche in Richtung senkrecht oder nahezu senkrecht zur Substratfläche schiebebeweglich angeordnet ist, wobei die Wandleiste (2) mit ihrem Eigengewicht und/oder durch Magnetkraftwirkung auf ein magnetisches oder magnetisierbares Wandleistenteil zur Anlage gegen die Substratfläche gelangt.

19. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in die Einrichtung eine insbesondere in oder an der vorzugsweise mit einer Wärmeisolierwand versehenen Wandleiste (2) angeordnete Heizung (18) zum Schmelzen von sogenannten Hotmelt-Substanzen integriert ist.

20. Rakeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung mit dem zwischen der Wandleiste (2), der Halte-/Führungsleiste (5), der Rakelleiste (9) und den Dichtblöcken/-körpern (7) gebildeten Substanzraum (6) auf einer Seite einer vertikal geführten Substratbahn (14) angeordnet ist und daß auf der anderen Seite der Substratbahn (14) eine Vorrichtung angeordnet ist, die einen stationär angeordneten, über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Profilträger (132) mit einer in seinem Inneren angeordneten, der magnetisierbaren Rakelleiste (9) zugeordneten Magneteinrichtung (15) umfaßt, wobei an der der Substratbahn (14) zugewandten Seite des

Profilträgers (132) eine über die Arbeitsbreite durchgehende Leiste (131) aus nicht magnetisierbarem Material angeordnet ist, die eine Gegenanlagefläche oder -kante (121) für das Rakelarbeitsprofil (12) der Rakelleiste (9) bildet.

21. Rakeleinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenanlagefläche oder -kante (121) als Arbeitsfläche oder -kante ausgebildet ist zum Auftragen einer Substanz aus einem unterhalb der Anliege-/Arbeitsleiste (131) zwischen der Substratbahn (14) und dem Profilträger (132) ausgebildeten geschlossenen Substanzraum (40).

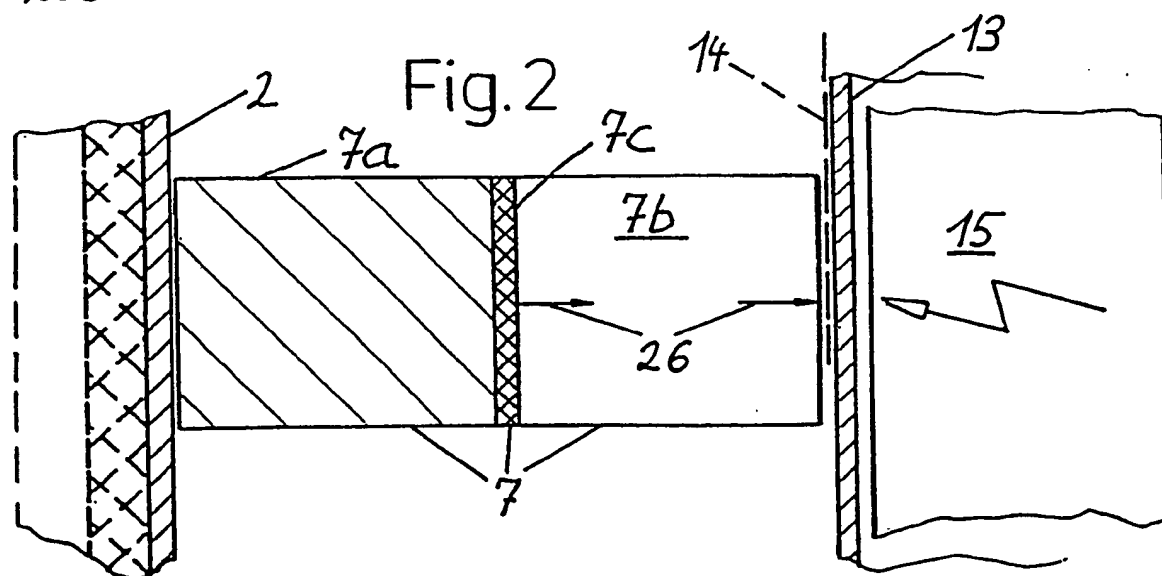
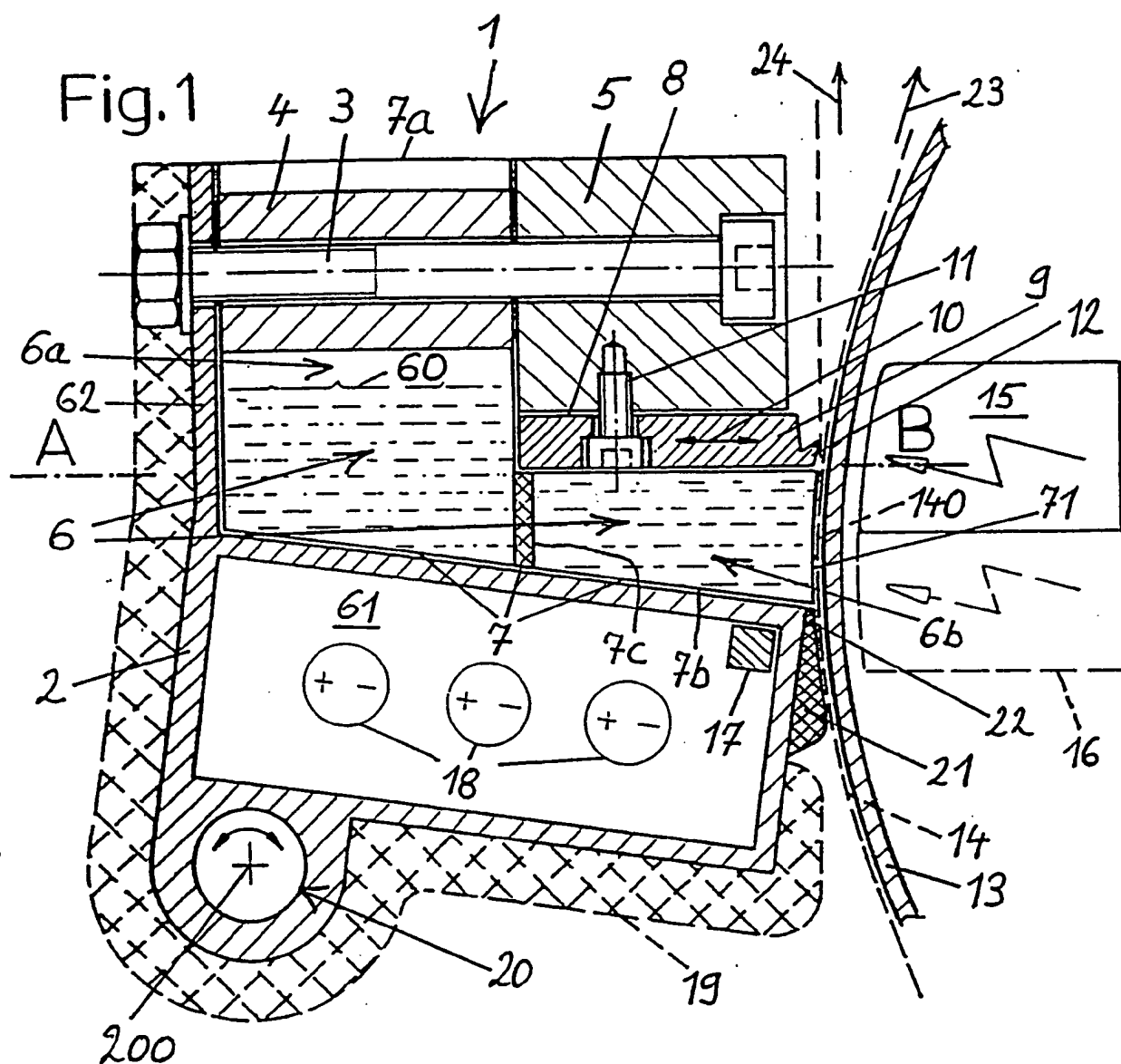
22. Rakeleinrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß zur breitenverteilenden Substanzzufuhr in den Substanzraum (40) an dem Profilträger (132) eine Substanz-Breitenverteilungseinrichtung (35) befestigt ist, die den Substanzraum (40) zwischen dem Profilträger (132) und der Substratbahn (14) schließt.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---





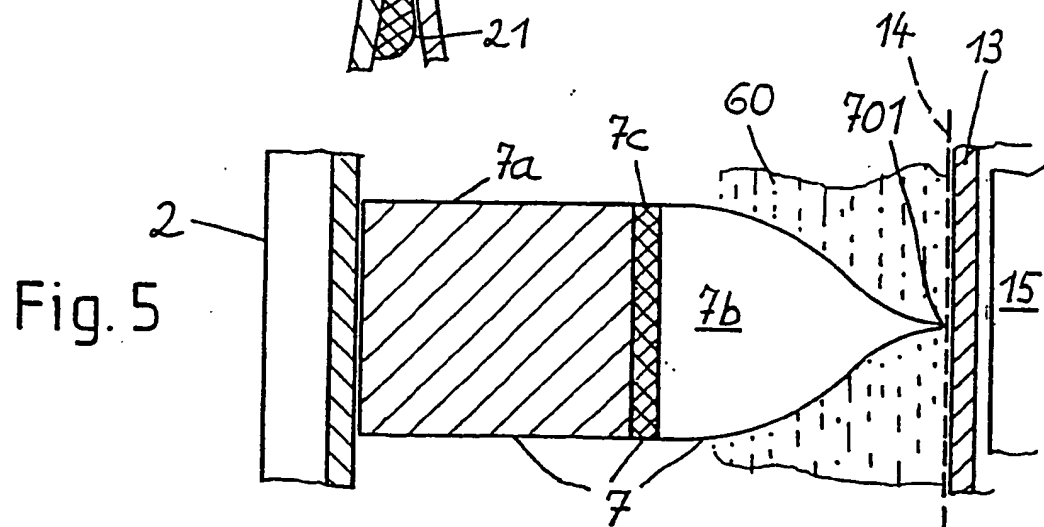
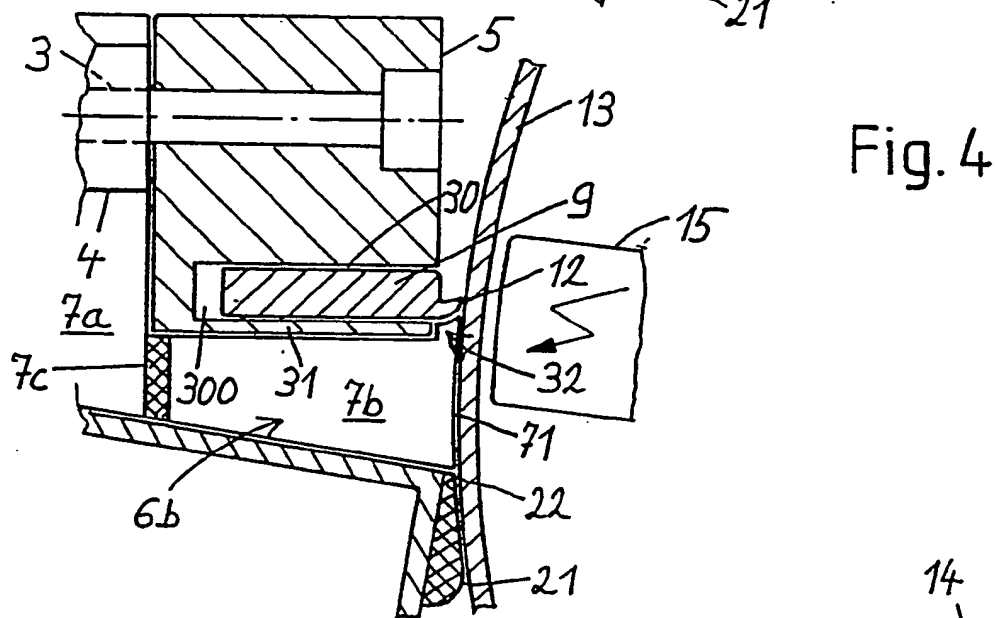
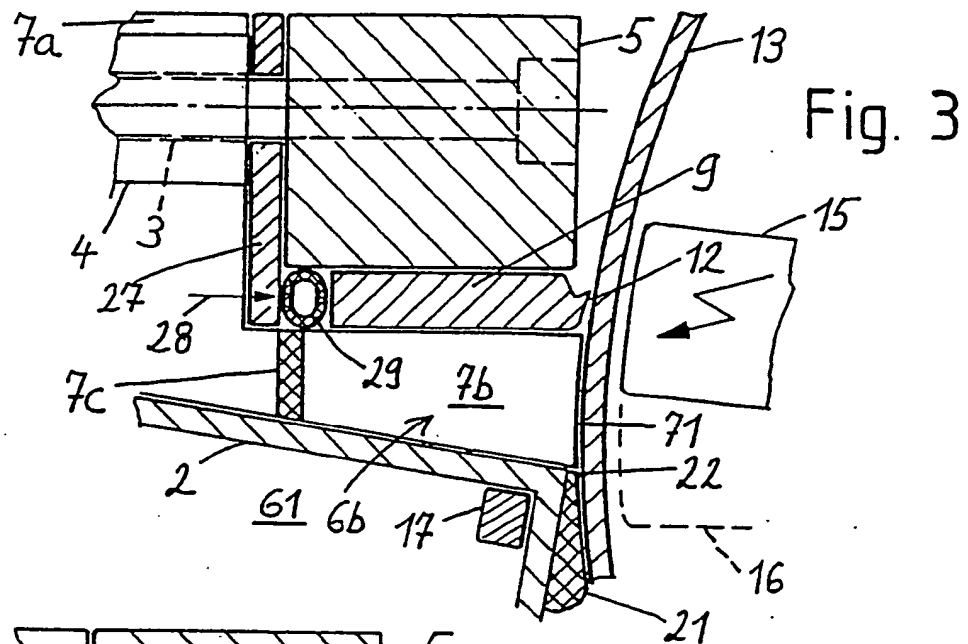


Fig. 6

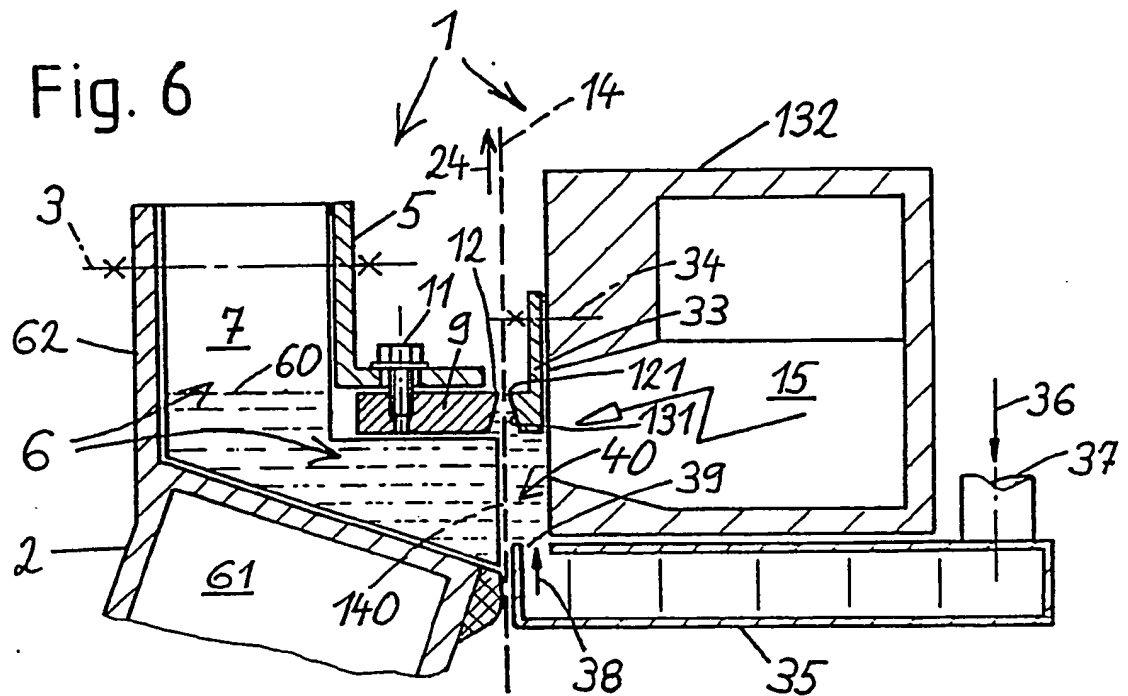
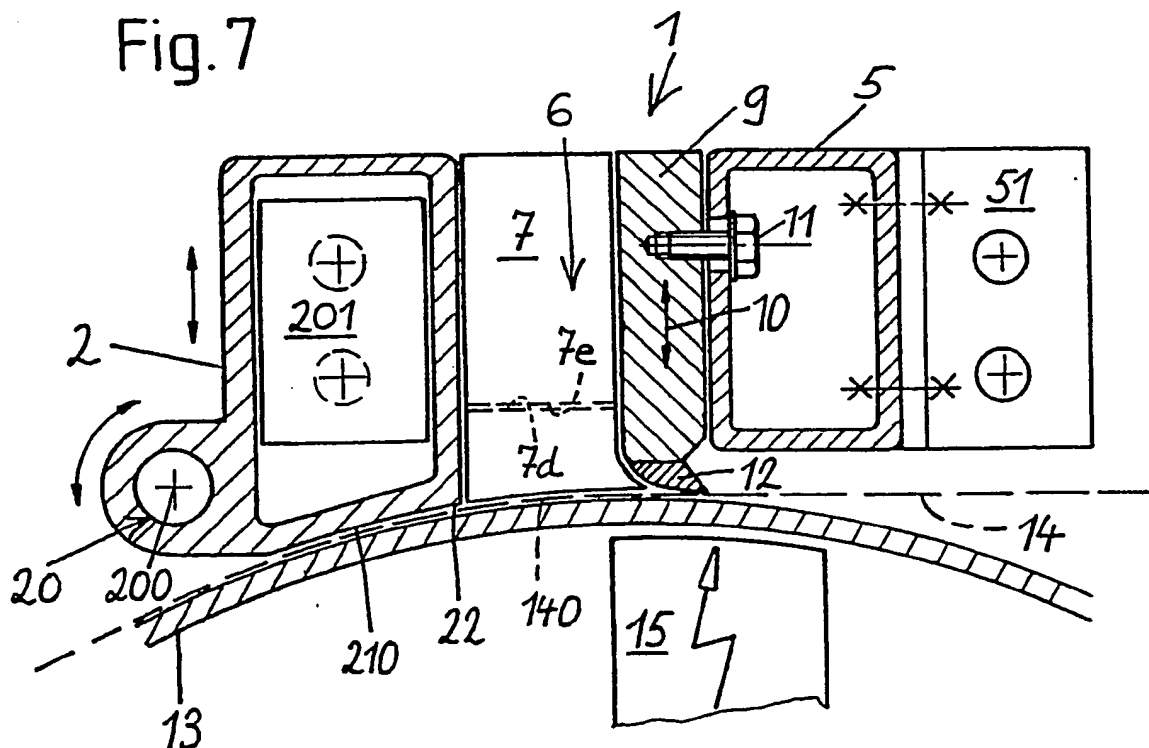


Fig. 7





## Description

The invention relates to a squeegee device for the coating, dyeing, impregnating, varnishing or the like of material (substrate), in particular web material, moved relative to the squeegee device, such as textiles, carpets, films, papers, board, nonwoven materials, felt or the like, with liquid, coatable or free-flowing pasty, possibly foamed or molten substances, comprising a holding or guide strip which extends over the working width in the longitudinal axial direction of the squeegee device, a dimensionally stable but flexible squeegee strip which extends longitudinally with the holding/guide strip, is arranged on the holding/guide strip and is held such that it can be displaced in the direction at right angles or virtually at right angles to the substrate surface (working surface) under the magnetic force of a magnetic device (15) located opposite the substrate of the squeegee strip, and a substance space, which is formed between a surface section of the substrate, the squeegee strip, the holding/guide strip and a wall strip which is parallel to these strips and extends over the working width.

The invention is based on the object of providing a squeegee device which is intended to be usable for largely different substance application quantities, substance viscosities, pressing forces, material characteristics of the substrates to be processed, arrangement positions of the squeegee strip and production speeds and for virtually any desired working widths, in particular the intention being for one and the same squeegee strip to be usable for (part) working widths associated with various substances, in order by using the squeegee device to be able to carry out an extremely wide range of squeegee processes and in particular the processing of liquid and/or free-flowing

pasty substances on substrates such as carpets, films, papers, board, nonwoven materials, felt or the like.

According to the invention, in combination with the  
5 features of the device mentioned at the beginning, the object is achieved in that, between the substrate surface section, the wall strip, the squeegee strip and the holding/guide strip, blocks or bodies are inserted which have the same cross section as the substance  
10 space cross section and, as a result, sealing the substance space on the transverse side, bear on the substrate surface section, the wall strip and on the squeegee strip and, if appropriate, on the holding/guide strip, and in that the wall strip is  
15 arranged to be movable relative to the substrate surface and in the direction transverse with respect to the latter in such a way that it bears on the substrate surface with a contact surface and/or edge in order to seal the substance space. A substantial advantage of  
20 the device according to the invention is that the latter can be used to the same extent for application machines with relatively great working widths (e.g. 1 m and more) and with relatively small working widths (e.g. 0.5 m). With the device according to the  
25 invention, virtually for any desired working widths, extremely low application thickness tolerances of less than  $\pm 0.02$  mm have been achieved. In particular, it has transpired that these results are ensured both in the case of sparing and in the case of ample  
30 applications. On account of the insertion of the sealing blocks/bodies between the wall strip and the squeegee strip and, if appropriate, the holding/guide strip, in combination with the relative movement arrangement of the wall strip towards the working  
35 surface, it has been possible to load and operate the device with substances of an extremely wide range of viscosities, that is to say with relatively thin and also with just still free-flowing pasty substances. A cleanly delimited application of substance is always



carried out with the sealing blocks/bodies. The device according to the invention is of particularly simple construction, on account of avoiding magnetically pressing sealing strips which, in the case of magnetic pressing, conventionally have to be specially provided and, furthermore, is simple to handle, to mount and also to clean and to maintain. The magnetic pressing of the squeegee strip as a result of forming the same with a magnetizable material and/or by exerting magnetic force on magnetizable parts of the holding/guide strip and the transmission of this force to the squeegee strip, in combination with the arrangement according to the invention, ensures the use of dimensionally stable squeegee strips which, firstly, in their displaceable arrangement, contribute to the sealing of the substance space and, secondly, with a cross section intrinsically dimensioned for a relatively small working width, can be used with the same cross section even for extremely large working widths which are up to 10 times as large as the smallest working width. In this case, it is particularly advantageous that the squeegee strip holding/displacement space in a device according to the invention is maintained in the use of squeegee strips of an extremely wide range of lengths with the same cross section, so that particular adaptations of the holding/guide strip and/or of the sealing blocks/bodies for different working widths are dispensed with. It should be pointed out that the squeegee strip with its dimensional stability has a modulus of elasticity which is suitable for flexural adaptation to the working surface.

With regard to a device according to the invention in which the wall strip forms a main carrier of the device, it is particularly advantageous that the sealing blocks/bodies are inserted between wall strip, squeegee strip and holding/guide strip by means of a clamped and/or screwed connection.

An embodiment of the device according to the invention of particularly simple construction consists in the squeegee strip bearing directly in a displaceable manner on the sealing blocks/bodies.

5

By means of a displaceable and/or offsettable arrangement of the sealing blocks/bodies between wall strip and squeegee strip or holding/guide strip, adjustment of the desired width of the substance space is achieved in a simple manner, it being possible for a plurality of substance spaces expediently to be formed beside one another with an appropriate number of sealing blocks/bodies. It is particularly advantageous to form the sealing edges of the sealing blocks/bodies as cutter-like edges, corners or the like. As a result, different substances can be applied to a material web beside one another with sharp delimitation in order to carry out strip coating or strip patterning.

20

It is very expedient to form the sealing blocks in each case of sealing body parts joined firmly to one another in a cohesive manner, by which means sealing bodies matched to different part cross sections of the substance space can be produced in a straightforward manner. A quite particularly advantageous configuration of the invention is for a compressive elastic element formed by a strip, a layer or the like to be inserted between two sealing body parts of a sealing block, in order to support the sealing body part coming to bear on the substrate surface in a compressive elastic manner. With regard to such a measure, it can also be expedient for the sealing edge of a sealing block/body coming to bear on the substrate surface to be formed by a compressive elastic element, which is connected in a form-fitting manner to the sealing block/body, in particular by means of a plug-in connection.

35

It is particularly advantageous to mount the edge strip for bearing against the substrate surface in a substance-sealing manner such that it can be pivoted or tilted about an axis extending longitudinally parallel to the squeegee device, the wall strip coming to bear against the substrate with its inherent weight and/or by means of the action of magnetic force on a magnetizable edge strip part. Expediently, a magnetizable strip that is continuous over the working width is fixed to the wall strip in the region of the wall strip-bearing edge/surface coming to bear in a sealing manner against the substrate surface. Another embodiment consists in the wall strip being arranged such that it can be displaced in the direction at right angles or virtually at right angles to the substrate surface for the purpose of bearing against the substrate surface in a substance-sealing manner.

In order to adapt to the sealing region of the wall strip to the substrate surface, it is particularly advantageous to arrange on the part of the wall strip that comes to bear against the substrate surface a compressive elastic sealing and sliding element which is continuous over the working width and whose shape is matched to the opposing support.

The device according to the invention is particularly suitable for the application of hot-melt substances. For this purpose, a heater is arranged in or on the wall strip, preferably provided with a heat-insulating wall, for heating the hot-melt substances to melting point.

A particular refinement consists in arranging the device according to the invention in combination with an apparatus formed at the same time as an opposing support and application apparatus, in order to provide a substrate web with a rear side coating at the same time.

Devices constructed in accordance with the invention are suitable in every physical arrangement for sealing the substance space and pressing the squeegee strip magnetically against a substrate surface, so that  
5 therefore applications to a substrate from the side, from below or from above can optionally be provided, to be specific in particular very advantageously on the circumference of a roll carrying the substrate web.

10

Further advantages, expedient features, types of refinement and exemplary embodiments of the invention emerge from the subclaims and also from the schematic drawing described in the following text. In the  
15 drawing:

Fig. 1 shows a device according to the invention in cross section with a magnetizable squeegee strip bearing on sealing blocks,

20 Fig. 2 shows a detail view according to section A-B from Fig. 1 in order to illustrate a sealing block,

Fig. 3 shows a partial cross section of a device according to the invention with the squeegee strip pressed on magnetically via a holding/guide strip,  
25

Fig. 4 shows a partial cross section of a device according to the invention with a squeegee strip held in a holding strip recess,

30 Fig. 5 shows a partial sectional view of a sealing body of a device according to the invention,

Fig. 6 shows a cross section of a device according to the invention having an apparatus for the double-sided application of substance to a substrate,  
35

Fig. 7 shows a cross section of a device according to the invention with one-piece sealing bodies arranged between a wall strip and squeegee strip, and

Fig. 8 shows a cross section of a further device according to the invention.

Fig. 1 shows the device 1 according to the invention  
5 having a wall strip in the form of a bar-shaped angled beam 2, which extends at least over the working width, parallel to the longitudinal extent of the device 1, and which is connected by means of screw fixings 3 and spacer sleeves 4 to a rectangular guide strip 5 of  
10 rectangular cross section which carries a squeegee strip 9 and extends over the working width in a parallel arrangement with the beam 2. As a result, between the beam 2, the guide strip 5 and the squeegee strip 9 there is formed a space 6 with an angular cross  
15 section having a front space 6b facing a material web 14 and a rear space 6a, the beam 2 bearing with a sealing edge 22 on a vertically guided substrate web 14. In this case, it is particularly advantageous that the space 6b widens in cross section in the direction  
20 of the substrate web 14. Into the space 6 formed in this way, at least in each end region, there is inserted a body wall 7 which has the same shape as the space cross section and fills it in a form-fitting manner and which is assembled from sealing body parts  
25 7a and 7b together with an intermediate piece 7c which forms a compressive elastic layer.

The squeegee strip 9 of at least partly magnetizable material is inserted into the spatial region 6 between  
30 the strip 5 and the body parts 7b which delimit the front space 6b on the transverse side, bearing displaceably in the direction of the double arrow 10 on the body parts 7b and, as illustrated in Fig. 1, can be arranged on the strip 5 with the multiple screw fixing  
35 11 permitting the displaceability.

The squeegee strip 9 has a profile 12 which forms a working region, which can be shaped differently and

which, in the operating state, bears on the working surface or the material web 14.

5 All the parts 2, 5, 7a, 7b, 7c and 9 of the device 1 are joined to one another in a substance-sealing manner, the beam 2 in the operating state bearing in a substance-sealing manner on the material web 14 with a sealing/bearing strip 21 extending over the working width, and also edges or surfaces 71 of the parts 7b  
10 bearing in a substance-sealing manner on the material web 14. Thus, between the aforementioned parts, a space which is closed to this extent for substance 60 to be applied to the material web 14 is achieved, the parts 7 and 7a, 7b, 7c forming substance delimiting parts or  
15 blocks sealing the substance space on the transverse and end sides. Overall, the device 1 is arranged in such a way that the squeegee strip 9 operates against the upper side of the material web 14 running vertically, which rests or is guided on a roll cover 13  
20 of a roll forming an opposing support.

In the region of the underside of the web 14, in the interior of the opposing roll, a magnetic device 15 is arranged, which preferably comprises a controllable  
25 electromagnetic device. Using the magnetic device 15, the displaceably mounted squeegee strip 9 can be pressed with its working profile 12 against the material web 14 or the roll cover 13. The effective width of the magnetic device 15 can be widened by the  
30 magnetic device 16 illustrated dashed in Fig. 1, in order to grip magnetically a strip 17 of magnetizable material arranged on the beam 2 in the region of the contact strip 21. In this exemplary embodiment, the strip 17, which is continuous over the working width,  
35 is arranged in a profile hollow space 61 belonging to the beam 2 and formed under the substance space 6.

It is particularly expedient to arrange heating devices 18 in the hollow space 61 of the beam 2 and to provide



the beam 2 with a heat-insulating wall 19 on the outside, in order to apply what is known as a "hot-melt" substance with the device 1.

5 The device 1 can be pivoted or tilted freely about an axis 200 parallel to the longitudinal extent of the device 1 by means of a pivoting joint 20. The joint 20 is arranged on the beam 2 underneath the angled corner of the substance space. In the illustration according to Fig. 1, the centre of gravity of the device 1 is on the right-hand side of the pivoting joint 20, so that the device 1 comes to bear against the roll under its own weight in preparation for the operating state as a result of being pivoted towards the roll, the contact strip 21 and the wall edges 71 bearing on the material web 14 in a substance-sealing manner. The contact pressure can be increased by mechanical aids, not illustrated, or by the magnetic force action of the widened magnetic device 16 on the strip 17.

20 By means of changing the cross-sectional dimensioning, the substance space or the substance contact surface or travel between the uppermost contact edge 22 of the beam 2 and the working region 12 of the squeegee strip 9 can be enlarged or reduced in size. In this way, the amount picked up or the penetration depth of the application substance 20 into the substrate (into the material structure of the web 14) can be influenced.

30 The coated or otherwise processed web 14, remaining in contact with the roll cover 13, can be led onwards by a certain distance in order then to be led off with an oblique withdrawal, for example in the direction of the arrows 23 or else, for example, in the horizontal direction (not illustrated). In the device according to the invention in the embodiment illustrated in Fig. 1, it is particularly advantageous to provide the withdrawal of product in the vertical direction according to arrow 24.

According to Fig. 1, the device 1 is arranged in such a way that the working profile 12 operates against the lateral vertex of the opposing roll. Of course, it is also possible for a device according to the invention in the embodiment according to Fig. 1 to be arranged with the working profile 12 above or below the lateral vertex region of an opposing roll or on a working surface lying at an angle.

In Fig. 2, in a partial sectional view according to A-B from Fig. 1, a substance-side delimiting body or sealing body 7 with its wall parts 7a, 7b and 7c is illustrated. The elastic, narrow intermediate piece 7c is provided as a constituent part of the body wall in the transition region of the spaces 6a and 6b, being located in the narrowest cross section between the squeegee strip 9 and the beam 2. Direction arrows 26 illustrate how the body 7 is pressed against the web 14 or the roll cover 13 as a result of the action of the compressive elastic intermediate pieces 7c inserted between the parts 7a and 7b, a corresponding opposing force pressing the body 7 against the wall of the beam 2. The body 7 or the part 7b can consist, wholly or partially, of magnetizable material, in order to move the body 7 with the edge 71 of the part 7b into snug sealing contact against the web 14 under the action of the magnetic device 15. In this case, the contact edge 71 of the part 7b is matched to the roll cover opposing support 13 by a form fit, in order to reliably rule out the lateral passage of substance. In particular in the case of magnetic attraction of the body 7 against the web 14 or the roll cover 13, the elastic intermediate piece 7c can also be dispensed with.

Fig. 3 shows as a detail a design variant of a device according to Fig. 1. As distinct from Fig. 1, the squeegee strip 9 can optionally consist of magnetizable or non-magnetizable material. For this purpose, the

guide strip 5 consists at least partly of magnetizable material. Thus, the magnetic device 15 attracts the strip 5 magnetically, but it also being possible for the squeegee strip 9 to be magnetizable, in order to  
5 press it magnetically onto the web 14. Arranged on the rear side of the guide strip 5, facing away from the material web 14, is a plate 27 which projects beyond the guide strip 5 into the region of the squeegee strip rear side. The plate 27 is fixed in a clamped manner  
10 between the strip 5 and the spacer sleeve 4 by means of the screw fixing 3. Under the magnetic attraction of the guide strip 5, the projecting plate edge acts in the direction of the arrow 28 on the squeegee strip 9 via an elastic element 29 on the rear side of the  
15 latter, in order to press it with its working profile 12 against the roll cover 13.

One special embodiment consists in the elastic part 7c of the sealing body 7 being designed to be more softly  
20 elastic or more compliant than the elastic element 29, as a result of which a greater contact pressure is built up in the contact region of the working profile 12 than in the contact region of the edge 71 of the wall part 7b. If the elastic element 29 is formed, as  
25 in Fig. 3, as an elastic hollow body extending over the length of the squeegee strip, and if this hollow body is filled with medium under pressure then, by changing the pressurized filling, the contact pressure along the uppermost contact edge 22 of the beam 2 can be varied  
30 and set in a manner matched to the requirement, or the interplay between the contact pressure on the working profile 12 and the contact pressure on the contact edge 22 can be varied.

35 Fig. 4 shows a further refinement according to the invention in a modification of the device according to Fig. 1. Formed in the guide strip 5 is a slot recess 30, into which the squeegee strip 9 is inserted such that it can be displaced. As in the exemplary

embodiment according to Fig. 1, only the squeegee strip 9 can consist of magnetizable material or the pressure can at least additionally be applied by means of the magnetizable guide strip 5. In the latter case, the elastic element 29 is inserted into a free space 300 of the slot cut out on the rear side of the squeegee strip 9.

In the device according to Fig. 4, the wall 31 of the slot recess 30 bears on the edges of the sealing body parts 7b in a substance-sealing manner. At the end of the wall 31 facing the application region, an additional substance space 32 is formed, which extends in front of the squeegee working profile 12, between the working surface and the edge of the wall 31. Into this spatial region there projects a moulding on the part 7b, which therefore has the same cross section and is matched in a form-fitting manner, in order to prevent substance emerging laterally.

In Fig. 5, which shows a view of a sealing body 7 the same as Fig. 2, the latter is provided with a part 7b which is not formed with a contact surface, as in Fig. 2, but with a cutter-like edge 701 in the region in which it bears on the web 14. A sealing body 7 with the part 7b formed in this way can be provided in the centre of the working width or at other desired points of the working width. Using a plurality of bodies 7 according to Fig. 5, substance spaces delimited from one another are formed over the working width. This achieves the situation where different substances, to be specific in particular different coloured substances, can be applied beside one another with sharp delimitation from one another from the individual substance spaces between the sealing blocks. The cutter-like edge 701 needs to be formed only directly in front of the working profile 12, while the part 7b can otherwise be shaped with a contact surface according to Fig. 2. By using a plurality of parts 7

with a substance separating and sealing edge 701 according to Fig. 5, a plurality of different substances can be applied in order to produce a strip coating.

5

In Fig. 6, on the left-hand side of a vertically guided web 14, which can be moved in the direction of the arrow 24, a device according to the invention similar to Fig. 1, Fig. 3 and Fig. 4 is illustrated, being  
10 arranged such that it can move transversely with respect to the material web 14, in particular can be pivoted as in Fig. 1. The guide strip 5 is provided as an angled guide strip. In this way, screw connections 11, by means of which the squeegee strip 9 is fixed  
15 such that it can be displaced transversely with respect to the material web 14, are accessible from outside for the purpose of mounting.

As distinct from the exemplary embodiments illustrated  
20 in Fig. 1, Fig. 3 and Fig. 4, according to Fig. 6 a contact surface for the material web 14 is formed as a narrow strip-like surface 131 of a contact angled profile strip 33 which, for example, is fixed by its screw fixing 34 to a beam 132, which is formed as a  
25 magnetic bar, as it is known, into which the magnetic devices 15 are inserted. The profile strip 33 having the surface 131 consists of non-magnetizable material, so that the magnetic force of the magnetic devices 15 can act without impedance on the magnetizable squeegee  
30 strip 9 over the working profile 12. The surface 131 is not just provided as a contact/opposing surface of the working profile 12 of the squeegee strip 9 but, at the same time, also as a rear-side application surface 121 on the web 14.

35

The magnetic bar beam 132 is arranged to be fixed in its position, at least in the operating state, so that the physical position of the squeegee strip 9 is

determined by the surface 131 and by the contact region of the surface on the web 14.

The substance to be applied to the web 14 can either be  
5 supplied from one side, specifically in particular if  
the web 14 has a lattice-like structure, or the  
substance can also be supplied from both sides, the  
supply being provided on the right-hand side in Fig. 6  
through a supply device 35 that distributes the  
10 substance over the width, is arranged underneath the  
beam 132 and in which the substance enters the opening  
37 in the direction of the arrow 36 and enters the  
substance space 40 on the right-hand side upwards  
through openings 39 in the direction of the arrow 38.

15 Fig. 7 shows a further exemplary embodiment of a device  
according to the invention, which is arranged in the  
region of the upper vertex of a backing roll. The roll  
cover 13 of such a roll is shown as a detail. The beam  
20 2 is fixed at fixing points 201. In this case, either  
as in Fig. 1, it can be pivoted by means of a pivoting  
joint 20 and be firmly connected to the fixing parts  
201, or it is fixed in position in the horizontal  
direction to fixing parts 201 and held such that it can  
25 be displaced in the vertical direction, so that it  
bears freely on the surface 13 or on the web 14 with  
its inherent weight. In addition, the squeegee strip  
9, which is fixed to a carrying and-holding strip 5 by  
means of screw connections 11 such that it can be  
30 displaced freely in the vertical direction 10, bears  
freely with its working profile or contact region 12 on  
the web 14. Depending on the required application  
performance, the working profile 12 is shaped  
differently, and it consists of magnetizable or non-  
35 magnetizable material. As in the exemplary embodiments  
according to Figs 1, 3, 4 and 6, the squeegee strip 9  
is held on the carrying and holding strip 5 such that  
it can move vertically, specifically by means of the  
appropriately formed screw connection 11. Of course,



the strip 5 can also be provided with a slot recess as in Fig. 4, or the displaceable arrangement of the at least partly magnetizable strip can be carried out in another suitable way.

5

The squeegee strip 9 can be formed in one piece or assembled from two or more parts. At both ends, the strip 5 is fixed laterally with angled pieces 51 or in another suitable way to a machine frame part, not illustrated, such as a carrier plate. Likewise, the part 201 and a joint part of the joint 20 are firmly connected to the machine frame part, so that the beam 2 and the strip 5 are likewise firmly connected to each other as in the exemplary embodiments described previously. Thus, between the beam 2 and the squeegee strip 9 resting on the holding strip 5, an accurately delimited or spaced substance space 6 is likewise formed, into which in turn shaped delimiting bodies 7 of identical cross section are inserted, matching with a form fit and delimiting the space 6 on the transverse side so as to prevent leakage of substance, preferably in an arrangement that can be displaced in the longitudinal direction of the squeegee device. The sealing bodies 7 are matched to the working profile 12 by a form fit in the contact region of the latter. For the purpose of substance-sealing contact of the sealing bodies 7 against the web 14, a contact surface according to Fig. 2 and/or a cutter-like edge 701 according to Fig. 5 is/are formed.

30

The substance is supplied into the space 6 from above in each case, specifically by hand or by means of suitable apparatuses. When solvent-containing substances are used, the space 6 is closed at the top, for example with a lid, not illustrated. The latter is then provided with suitable inlet openings for connection to substance feed lines.

35

It can also be seen from Fig. 7 that the moulding contacting the web 14 or the actual working/application profile 12 or the squeegee strip 9 does not necessarily have to have firm contact with the support or roll cover surface 13 carrying the web 14. In a series of applications, it is particularly advantageous that the working profile 12 touches the web 14 in the region in which the web 14 is just lifting off the surface 13 or has already been lifted off the latter, as illustrated in Fig. 7.

To the same extent as in the exemplary embodiments previously described, in an apparatus according to Fig. 7 it is also possible for a flat supporting surface running horizontally to be provided instead of a curved supporting surface 13. Of course, the beam 2 with its contact surface is then matched to the flat worktop surface.

As distinct from the exemplary embodiments described previously, the beam 2 in the exemplary embodiment according to Fig. 7 does not necessarily have to bear with touching surface contact on the web 14 in the region of the supporting surface 210 and the contact edge 22, since the action of the force of gravity of the application substance acts to a considerably lower extent on the region under the contact edge 22 than, for example, in the device arrangement according to Fig. 1, on account of the physical arrangement of the device above the web 14. In the state in which the web 14 is moving, a substance which is highly viscous or contains solids does not build up any substance pressure on the region under the contact edge 22, so that line contact of the contact edge 22 is adequate.

Fig. 8 shows a further exemplary embodiment of a device according to the invention in cross section, the device being constructed for the major part in a combination

of the design variants illustrated in Figs 1, 3, 4 and 7.

5 A web 14 to be provided with substance is led rectilinearly in a horizontal plane over a flat table 150, into which the magnetic device 15 is inserted. The direction of motion of the web which, for example, can be an endless transport belt, is identified by arrow S.

10

The wall strip 2 comprises a massive load-bearing strip with a rectangular cross section, into which a strip 21 which seals off in an elastically deformable and cleaning manner - e.g. removing foreign bodies - is inserted. At the upper or the opposite edge of the wall strip 2, an additional trough is fixed such that it can be removed and fitted, for example by means of a wing nut screw connection, its outer edge being formed as a handle.

20

The wall strip 2, as illustrated in Fig. 1, is firmly connected by screw fixings 3 and spacer sleeves 4 to the holding/guide strip 5 which, if appropriate, is also formed as a pressing strip for the blade squeegee strip 9, the squeegee blade 9 inserted displaceably into a strip holder 30 being secured by a plug-in connection 110 against undesirable sliding out when the device 1 is pivoted up.

30

The squeegee blade strip 9 or the holding strip 5 or both strips can consist, wholly or partially, of magnetizable material. If the strip 5 consists of magnetizable material, then the strip 5 acts as an element that (additionally if appropriate) effects a pressing force via the magnetic force occurring in the region 51, the pressing force acting in a pressing manner on the contact region 12 of the blade squeegee 9 through the compressive elastic or compressibly

35

deformable strip-like element 29 in the direction of the arrow D drawn above it.

5 Substance-delimiting bodies 7 displaceably inserted or pushed into the space 6 in accordance with the cross-sectional fitting accuracy characterizing the invention are formed in many parts and also so as to seal with respect to one another in a form-fitting manner.

10 The side facing the substrate web 14 of each entire body 7 at the end comprises a profile strip 7d pushed into the end region of the device 1, on whose side walls strips 7c acting in a compressive elastic and sealing manner are fitted, whose longitudinal extent is  
15 equal to the longitudinal extent of the strip 7d.

A strip element 7c bears on the wall strip 2; a further one bears on the squeegee blade 9 in the lower region of the latter. For this purpose, the wall 31 of the  
20 strip 5 that faces the space 6 is shortened in order to form a recess 52.

An element 7c filling the recess 52 bears on the squeegee strip 9 and also on the substrate surface 14  
25 in a compressive elastic and sealing manner.

Sealing parts 7e are inserted into the upper region of the space 6 at the ends and, via associated sealing elements 7c, bear on the sealing and profile strips 7d  
30 and the elements 7c.

In the embodiment illustrated in Fig. 8, each of the two sealing parts 7e is formed as a box-like sealing strip. On the part of the sealing strip 7e that  
35 extends in the end region of the device 1, a slot-like recess 4 which is open at the end and on the long side is formed, through which the screw/sleeve connection 3, 4 arranged on the end of the device 1 reaches. The slot recess 40 is dimensioned in the longitudinal

direction of the sealing strip 7e such that the latter can be displaced with respect to the screw 3 and the sleeve 4 in the longitudinal direction of the device. The fork-like wall parts of the slot recess 41 project  
5 at the ends of the device 1, or projecting handling parts are fixed to the ends of the fork parts, in order to be able to displace the sealing strip 7e or to move it into a desired position by means of the projecting parts. By means of pushing the two sealing strips 7e  
10 further in, the substance space above the sealing profile strips 7d is reduced to the desired extent in the longitudinal direction of the device.

The two sealing profile strips 7d with their lateral  
15 sealing strips 7e are so long that they can be pushed into the device as far as mutual butt contact. Even when there is butt contact, the profile strips 7d still project at the end of the device or, at their ends, handling parts projecting at the ends are fixed in  
20 order to be able to move the profile strips 7d into a desired insertion position by means of the projecting parts.

Of course, the devices according to the invention  
25 described previously can also be provided with strips 7e and 7d that can be operated from the ends, as illustrated dashed, for example in Fig. 7. A special embodiment also consists in sealing strips 7e and/or 7d being pushed into the space between the beam 132 and  
30 the substrate web 14 in order to form the substance space 40 of the device according to Fig. 6.

A substantial advantage of the space 6 formed or subdivided by the strips 7e and 7d consists in the fact  
35 that the width of the substance contact face on the substrate web 14, that is to say the application width, determined by the space set between the strips 7d, can be varied independently of the longitudinal dimension

of the upper filling space set between the strips 7e. This permits the following in particular:

At the end of operations or when operations are interrupted temporarily, the lower substance space can be closed completely with respect to the substrate surface 14 by pushing together the two sealing profile strips 7d (with strips 7e fitted thereto) as far as mutual butt contact between the inner end faces. In this way, the substance is displaced upward and held in the remaining upper residual space between the inner end faces of the two sealing strips 7e.

In a similar way to that in Fig. 1 or 7, the wall strip 2 is mounted on a machine frame, not illustrated, by means of a pivoting joint 20 such that it can be pivoted. In particular when the lower space is closed by means of strips 7d pushed in, the device 1 can be pivoted through about  $120^\circ$  into the position illustrated dashed in Fig. 8, as a result of which the substance in the outer space 6 flows away into the additional trough 63. The latter can be removed by loosening the fixing, so that the substance can be carried away without loss or contamination. The additional trough 63 is filled and the device 1 is loaded with substance in the opposite order. An oblique outer surface 64 is very advantageously formed on the bottom of the additional trough 63 and, after the device 1 has been pivoted up, comes into contact with a supporting surface 65.



Patent claims

1. Squeegee device (1) for the coating, dyeing, impregnating, varnishing or the like of material (substrate), in particular web material, moved relative to the squeegee device (1), such as textiles, carpets, films, papers, board, nonwoven materials, felt or the like, with liquid, coatable or free-flowing pasty, possibly foamed or molten substances (60), comprising  
a holding or guide strip (5) which extends over the working width in the longitudinal axial direction of the squeegee device (1),  
a dimensionally stable but flexible squeegee strip (9) which extends longitudinally with the holding/guide strip (5), is arranged on the holding/guide strip (5) and is held such that it can be displaced in the direction at right angles or virtually at right angles to the substrate surface (14) (working surface) under the magnetic force of a magnetic device (15) located opposite the substrate of the squeegee strip (9),  
and a substance space (6, 6a, 6b), which is formed between a surface section (140) of the substrate, the squeegee strip (9), the holding/guide strip (5) and a wall strip (2) which is parallel to these strips (5, 9) and extends over the working width,  
characterized in that, between the substrate surface section (140), the wall strip (2), the squeegee strip (9) and the holding/guide strip (5), blocks or bodies (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e) are inserted which have the same cross section as the substance space cross section and, as a result, sealing the substance space (6) on the transverse side, bear on the substrate surface section (140), the wall strip (2) and on the squeegee strip (9) and, if appropriate, on the holding/guide strip (5), and in that the wall strip (2) is arranged to

be movable relative to the substrate surface (14) and in the direction transverse with respect to the latter in such a way that it bears on the substrate surface (14) with a contact surface (21, 210) and/or edge (22) in order to seal the substance space (6, 6a, 6b).

2. Squeegee device according to Claim 1, characterized in that the holding/guide strip (5) is fixed to the wall strip (2) by a clamped and/or screwed connection (3) by means of the sealing blocks/bodies (7a).

3. Squeegee strip according to Claim 1 or 2, characterized in that the squeegee strip (9) bears on an outer wall of the holding/guide strip (5) and a sealing surface of the sealing blocks/bodies (7, 7b), as a result of which it is held by means of these contact surfaces such that it can be displaced at right angles or virtually at right angles to the substrate surface (14).

4. Squeegee device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the sealing blocks/bodies (7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e) are formed and arranged such that they can be offset and/or displaced in the longitudinal direction of the device (1) and, if appropriate, replaced.

5. Squeegee device according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the holding/guide strip (5) and/or the squeegee strip (9) consist at least partly of magnetizable material.

6. Squeegee device according to one Claims 1 to 5, characterized in that, on the rear side of the squeegee strip (9), opposite the working profile (12) of the squeegee strip (9), there is arranged a compressive elastic element (29) which is

continuous over the working width and via which the squeegee strip (9) is supported on the holding/guide strip (5) or on the sealing block/bodies (7).

5

7. Squeegee device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that sealing edges of the sealing blocks/bodies (7b) bearing in a substance-sealing manner on the substrate surface are formed by cutter-like edges (701), corners or the like.

10

8. Squeegee device according to one of Claims 1 to 7, characterized in that, on the part of the wall strip (2) that comes into contact with the substrate surface (14) there is arranged a compressive elastic sealing sliding element and, if appropriate, a cleaning element, which is continuous over the working width, like an elastic slat, an elastic strip (21, 22) or the like.

15

20

9. Squeegee device according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the sealing blocks (7) are in each case formed of sealing body parts (7a, 7b) which are firmly joined to one another in a cohesive manner, which are formed to correspond with different part cross sections of the substance space (6a, 6b), in each case with the same cross sections as the latter.

25

10. Squeegee device according to Claims 1 to 9, characterized in that compressive elastic elements (7c), if appropriate provided with sliding surfaces, are inserted between sealing body parts (7a, 7b), sealing strips (7c, 7d) and/or between sealing blocks (7d) and the wall strip (2), formed by means of slats, layers, strips or the like.

30

35

11. Squeegee device according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the sealing edge of a

5 sealing block/body (7d) coming to bear on the substrate surface (14) is formed by a compressive elastic element (7c) which is connected to the sealing block body (7d) by a form fit, in particular by means of a plug-in connection.

10 12. Squeegee device according to one of Claims 1 to 11, characterized in that it comprises two sealing strips (7d) which in each case bound the substance (6) at the end between the squeegee strip (9), the substrate surface (14) and a wall (62) which lies opposite the squeegee strip (9) and is formed by the wall strip (2), at least one of the two sealing strips (7d) being arranged to be  
15 displaceable in the longitudinal direction of the device.

20 13. Squeegee device according to one of Claims 1 to 12, characterized in that it comprises two sealing block strips (7e) which in each case bound the substance (6) at the end between the squeegee strip (9), a wall (62) which lies opposite the squeegee strip (9) and is formed by the wall strip (2), and a sealing strip (7d) or sealing blocks (7), the sealing strips (7d) or sealing blocks (7) being arranged between the sealing block strips (7e) and the substrate surface (14), and in that  
25 at least one of the two sealing block strips (7e) is arranged such that it can be displaced in the longitudinal direction of the device (1).

30 14. Squeegee device according to Claim 12 or 13, characterized in that the sealing strips (7d) and/or sealing block strips (7e) project with a part at the ends of the device, in order to be  
35 able to push them in and out in the device over a desired length from the end by means of the projecting part.

15. Squeegee device according to one of Claims 1 to 14, characterized in that the wall strip (2) is mounted such that it can be pivoted or tilted about an axis (200) extending longitudinally parallel to the squeegee device, for the purpose of substance-sealing contact with the substrate surface (14), the wall strip (2) coming to bear with the substrate (14) with its inherent weight and/or by means of the action of magnetic force on a magnetic or magnetizable wall strip part.
16. Squeegee device according to Claim 15, characterized is that the magnetizable wall strip part is arranged in the form of a strip (17) that is continuous over the working width in the region of the wall strip contact edge (22) or surface coming to bear in a sealing manner on the substrate surface.
17. Squeegee device according to Claim 15 or 16, characterized in that, at the upper edge of the rear wall (62) of the wall strip (2), a substance trough (63) is fixed, preferably such that it can be removed, and is arranged in such a way that its substrate contents are emptied into the substance space (6) when it is pivoted towards the substrate surface (14), while it accepts substrate from the substance space (6) when the device (1) is pivoted away from the substrate surface (14).
18. Squeegee device according to one of Claims 1 to 17, characterized in that the wall strip (2) is arranged such that it can be displaced in the direction at right angles or virtually at right angles to the substrate surface for the purpose of bearing on the substrate surface in a substance-sealing manner, the wall strip (2) coming to bear on the substrate surface with its inherent weight

and/or by means of the action of a magnetic force on the magnetic or magnetizable wall strip part.

- 5 19. Squeegee device according to one of Claims 1 to 18, characterized in that a heater (18) is arranged in or on the wall strip (2), preferably provided with a heat-insulating wall, for melting what are known as hot-melt substances.
- 10 20. Squeegee device according to one of Claims 1 to 19, characterized in that the device having a substance space (6) formed between the wall strip (2), the holding/guide strip (5), the squeegee strip (9) and the sealing bodies (7) is arranged  
15 on one side of a vertically guided substrate web (14), and in that, on the other side of the substrate web (14) there is arranged an apparatus which comprises a beam (132) which is arranged to be stationary, extends over the working width and  
20 has a magnetic device (15) which is arranged in its interior and assigned to the magnetizable squeegee strip (9), a continuous strip (131) of non-magnetizable material that is continuous over the working width being arranged on the side of  
25 the beam (132) that faces the substrate web (14) and forms an opposing surface or edge (121) for the squeegee working profile (12) of the squeegee strip (9).
- 30 21. Squeegee device according to Claim 20, characterized in that the opposing contact surface or edge (121) is formed as a working surface or edge for applying a substance from a closed substance space (40) formed underneath the  
35 contact/working strip (131), between the substrate web (14) and the beam (132).
22. Squeegee device according to Claim 21, characterized in that, for the purpose of

supplying substance distributed over the width  
into the substance space (40), a substance wide  
distribution device (35) is fixed to the beam  
(132), closing the substance space (40) between  
5 the beam (132) and the substrate web (14).